G. Schwalbe

3. 1.

W. Branco,

Die menschenähnlichen Zähne aus dem Bohnerz der schwäbischen Alb.

1898

UNIVERSITY COLLEGE. LONDON.

9530185

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY
Coll. welMOmec
Call No.

22500817701

Med
K48679

II. Abhandlungen.

Die menschenähnlichen Zähne aus dem Bohnerz der schwäbischen Alb.

Von Prof. Dr. W. Branco-Hohenheim.

Mit Taf. I—III.

Einleitung.

„Die menschenähnlichen Zähne," diese allgemein gehaltene Bezeichnung habe ich für die in dieser Arbeit beschriebenen Zähne aus dem Bohnerz der schwäbischen Alb gewählt, weil es nicht möglich ist, dieselben mit so absoluter Sicherheit zu bestimmen, wie das nötig ist, wenn man ihnen einen Namen geben wollte.

Sie können nur einem Menschen oder einem Menschenaffen angehören. Meiner festen Überzeugung nach, deren Gründe ich im folgenden darzulegen haben werde, ist letzteres der Fall, sind sie entweder mit dem *Dryopithecus* aus dem Miocän Südfrankreichs ident, oder ihm doch nahe verwandt.

Freilich bin ich zu dieser Überzeugung erst hindurchgedrungen durch lange, immer wieder neu auftauchende Zweifel, ob nicht doch etwa, wie einstens Rich. Owen meinte, wirkliche Menschenzähne vorliegen könnten. Da diese isolierten Zähne so überaus schwer zu bestimmen sind, so habe ich dieselben Herrn Gaudry in Paris geschickt (s. S. 3) mit der Bitte, dieselben mit denen des fossilen *Dryopithecus* vergleichen zu wollen. Die Ansicht dieses Herrn geht dahin, dass sie denen des *Dryopithecus* ähneln und eher von Menschenaffen als von Menschen herrühren werden. Eine feste Bestimmung wagte aber auch eine Autorität wie Herr Gaudry nicht vorzunehmen; so wird man von mir nicht verlangen können, dass ich, zumal ich

nicht in der Lage war, diese Zähne mit den Originalien des *Dryopithecus* zu vergleichen, Unmögliches möglich mache.

Welche Ansicht man nun aber auch über diese Zähne gewinnen möge — in jedem der beiden möglichen Fälle dürften sie zu dem Interessantesten und Wichtigsten gehören, was wir an fossilen Resten in Württemberg besitzen:

Fossil nämlich sind diese Zähne auf jeden Fall. Dafür birgt weniger ihr Vorkommen in den Bohnerzen; denn wie der miocänen Fauna derselben auch jüngere, diluviale Reste beigemengt sind, so könnten ja noch später sogar auch Reste lebender Wesen in dieselbe geraten sein. Aber ihr Erhaltungszustand ist ganz derselbe, wie derjenige der miocänen Zähne, sogar der sogen. Zahntürkis findet sich bei ihnen, ganz wie bei jenen Zähnen miocäner Säugetiere aus dem Bohnerz.

Liegen nun hier Reste eines fossilen Affen vor — und das ist meiner Ansicht nach, wie gesagt, der Fall — so sind das die menschenähnlichsten Zähne, welche wir von einem Affen bisher kennen; ihnen gleichen in dieser Eigenschaft nur noch die im Miocän Südfrankreichs gefundenen, welche man *Dryopithecus* genannt hat.

Wer aber diese Zähne doch etwa für menschliche erklären wollte, der würde sie damit zu einem noch viel wichtigeren und interessanteren Gegenstande machen. Denn erstens wären es dann wohl die ältesten Menschenzähne, die wir bisher kennen, gar tertiäre; und zweitens wären es die affenähnlichsten Menschenzähne, die man bisher gefunden hat, wodurch ein entwickelungsgeschichtlicher Ausblick von allergrösster Wichtigkeit gewonnen wäre.

So verdienen in jedem Falle diese Zähne eine sorgfältige Beschreibung und Untersuchung.

Begonnen wurde diese Arbeit von mir bereits im Jahre 1893 in Tübingen. Die Möglichkeit ihrer Beendigung verdanke ich jetzt der Liebenswürdigkeit meiner Herren Kollegen v. Eck, E. Fraas und Koken, welche mir das in der Tübinger und den Stuttgarter beiden Sammlungen befindliche Material mit dankenswertester Bereitwilligkeit anvertrauten. Auch Herr Dr. Beck in Stuttgart hatte die Güte,

mir einen weiteren, in seinem Besitze befindlichen Zahn zu überlassen. Die Fundorte der Zähne sind: Salmendingen, Trochtelfingen, Melchingen, Ebingen.

Wo es sich um zum Teil so subtile Merkmale handelt, wie bei den Unterschieden zwischen Zähnen nahe verwandter Tiere, da gewährt die Vergleichung von Abbildungen und Beschreibungen allein oft nicht die zur Entscheidung erforderliche Sicherheit. Es bedarf der Vergleichung mit den Originalstücken. Im vorliegenden Falle war das um so mehr notwendig, als die schwäbischen Zähne auf Grund der Beschreibung gewisse Unterschiede von denen des *Dryopithecus* erkennen liessen, welche es zweifelhaft machen mussten, ob dieselbe Art wie in Frankreich vorliege.

Ich kann daher gar nicht lebhaft genug dem Danke Ausdruck geben, mit welchem ich dem berühmten Palaeontologen Frankreichs, Herrn Albert Gaudry, verpflichtet bin. In wirklich unermüdlicher Liebenswürdigkeit hat der genannte Herr zuerst meine Fragen und Bitten um Aufschluss über gewisse Merkmale des *Dryopithecus* beantwortet; dann die ihm zugesendeten Abbildungen der schwäbischen fraglichen Zähne mit denen des *Dryopithecus* verglichen; schliesslich, als auch das nicht zum endgültigen Ziele führte, den Vergleich mit den ihm dann zugeschickten Originalexemplaren vollzogen.

In gleicher Weise bin ich zu Dank verpflichtet noch den folgenden Vorstehern bezw. Assistenten der Sammlungen, deren Material an Schädeln ich vergleichen durfte. In Tübingen: Herrn Prof. Dr. Eimer. In Stuttgart: den Herren Prof. Dr. Lampert und Dr. Buchner, zoologische Sammlung des Naturalienkabinetes, sowie Prof. Dr. Sussdorf, anatomische Sammlung der tierärztlichen Hochschule. In Berlin: Herrn Geheimerat Prof. Dr. Waldeyer, anatomische Sammlung; Herrn Geheimerat Prof. Dr. Möbius, sowie Herrn Dr. Matschie, zoologische Sammlung des Museums für Naturkunde; Herrn Prof. Dr. Nehring, zoologische Sammlung der landwirtschaftlichen Hochschule. In Greifswald: Herrn Dr. Reibisch, zoologische Sammlung und Herrn Dr. Triepel, anatomische Sammlung der Universität. Endlich schulde ich noch verbindlichen Dank Herrn Prof. Dr. Gysi in Zürich, welcher die grosse Liebenswürdigkeit hatte, mir eine Abschrift der mir nicht zugänglichen Masstabellen zugehen zu lassen, welche Black hinsichtlich der Dimensionen menschlicher Zähne veröffentlicht hat.

I. Die bisher gefundenen Reste fossiler menschenähnlicher Affen.

Es giebt heute bekanntlich vier Gattungen menschenähnlicher Affen, von welchen zwei in Asien ihren Wohnsitz haben: Gibbon und Orang-Utan; zwei in Afrika: Gorilla und Chimpanse. Nur also der alten Welt gehören sie an.

Der artenreichste, zugleich kleinste, ist der Gibbon.

Vom Gorilla lässt Hartmann nur die eine Art, *G. Gina*, gelten. Zwar haben Alix und Bouvier eine zweite Species, *G. Mayema*, aufgestellt. Aber Hartmann weist dem gegenüber auf die zahlreichen Unterschiede hin, welche er an Schädeln und Skeletten von Gorillas desselben Alters und gleichen Geschlechtes beobachtet hat, nach denen er „vielleicht ein halbes Dutzend oder mehr Gorillaspecies aufzustellen" im stande wäre. Unterschiede, die seiner Ansicht nach indessen rein individueller Natur wären.

Vom Chimpanse dagegen, dessen gewöhnliche, gewissermassen typische Form der *Troglodytes niger* ist, dürften wohl mehrere Arten unterscheidbar sein.

Beim Orang-Utan[1] ist es fraglich; Selenka will wohl nur verschiedene Rassen, nicht aber Arten erkennen.

Von keiner dieser Gattungen lässt sich behaupten, dass sie in allen Stücken dem Menschen am nächsten stehe. Vielmehr kommt letzterem die eine Gattung in diesen Eigenschaften, die andere in jenen näher. Wenn man aber die Gesamtheit aller Merkmale eines jeden dieser vier Geschlechter summiert, so lässt sich doch sagen, dass dem Menschen der Gibbon am fernsten, der Chimpanse am nächsten steht. Diese relativ grösste Menschenähnlichkeit des Chimpanse gilt auch von den wichtigsten aller Merkmale, dem Bau und den Windungsverhältnissen des Gehirnes und dem Rückenmark[2]; und

---

[1] Der Name Orang-Utan schreibt sich her von den Wörtern Orang = Mensch und Utan = zum Walde gehörig, bedeutet also Waldmensch, wie Hartmann (Die menschenähnlichen Affen, S. 233, Anm.) nach v. Martens anführt. Die gewöhnliche, falsche Schreibweise Orang-Utang dagegen würde einen verschuldeten Menschen bezeichnen.

[2] Waldeyer, Über die menschenähnlichen Affen. Rede in der 26. allgem. Versamml. d. deutschen Ges. f. Anthropologie, Ethnologie, Urgeschichte in Cassel. August 1895; Correspondenzblatt der Gesellschaft. 1895. S. 106—108. Siehe auch den Bericht von Max Bartels in Leopoldina 1895. S. 75.

sie zeigt sich auch darin, dass er der gelehrigste und zähmbarste aller ist[1].

Wie die lebenden Anthropomorphen nur der alten Welt angehören, so kennt man auch fossile Vertreter derselben nur aus Europa-Asien; und wie es nur vier lebende Gattungen giebt, so ist auch die Zahl der fossilen auf nur vier bezw. fünf beschränkt. Diese fossilen Reste aber sind nicht nur überaus selten, sondern auch die einzelnen Gattungen sind hier meist durch sehr mangelhafte Reste vertreten, daher sehr unvollständig bekannt.

Bei Absehen von dem Oberarm des *Dryopithecus*, den Oberschenkeln des *Pliohylobates* und *Pithecanthropus*, sowie dem Schädeldache des letzteren, kennt man nur Kiefer und Zähne fossiler Menschenaffen.

Vor allem gilt dieses Mangelhafte von den beiden in den Siwalik Hills gefundenen Resten, die wir zunächst betrachten wollen.

Hier hat sich E. Dubois[2] das grosse Verdienst erworben, ihre

[1] Keiner der lebenden Anthropomorphen, sagt Häckel, kann als der nach jeder Richtung hin menschenähnlichste bezeichnet werden (Häckel, Anthropogenie. 1872. S. 491). Jeder steht in gewissen Beziehungen dem Menschen näher, in anderen ferner. Der Gorilla nähert sich ihm am meisten in der Bildung von Hand und Fuss; der Chimpanse in wichtigen Merkmalen der Schädelbildung; der Orang in der Entwickelung des Gehirnes; der Gibbon in derjenigen des Brustkastens.

Diese letztere Gattung ist bekanntlich ausgezeichnet durch die relativ längsten Arme und zugleich geringste absolute Körpergrösse. Wie Waldeyer feststellte, ist auch das Gehirn des Gibbon demjenigen des Menschen am unähnlichsten. Dass trotzdem dieser Gibbontypus, als der am meisten generalisierte, in tertiärer Zeit der Ausgangspunkt verschiedener höher organisierter Typen geworden sein könnte, werden wir später besprechen (s. Die Abstammung des Menschen, Abschnitt III).

Waldeyer führt aus, wie in Summa der Chimpanse doch der menschenähnlichste aller Anthropomorphen sei. Sogar in einzelnen Kleinigkeiten tritt diese Ähnlichkeit hervor. So hat z. B. der Mensch am harten Gaumen zwei kleine Höckerchen, zwischen welchen ein Blutgefäss verläuft. Bisweilen verbinden sich diese Höckerchen im Bogen über dem letzteren, so dass sie nun eine Art von Thor über diesem Blutgefässe bilden. Es hat ferner der harte Gaumen beim Menschen hinten einen Stachel, die Spina nasalis posterior. Genau diese selben Bildungen, die Höckerchen wie den Stachel, zeigt der Gaumen des Chimpansen. Der Orang zeigt wenigstens bisweilen die Höckerchen; aber bei Gorilla und Gibbon fehlen dieselben. Der Gorilla hat an Stelle des Stachels einen Einschnitt, der allerdings bisweilen auch beim Menschen vorkommt. Beim Gibbon aber verläuft ein eigentümlicher Querkamm über den harten Gaumen, der ebenfalls hier und da beim Menschen auftritt.

[2] E. Dubois, Über drei ausgestorbene Menschenaffen. N. Jahrb. f. Min. etc. 1897. Bd. 1. S. 83—104. Taf. 2, 3, 4.

Reste in den betreffenden Sammlungen aufzusuchen und zu studieren. Ein solches auf Autopsie gegründetes Urteil hat natürlich einen um so grösseren Wert, je subtiler die Merkmale sind, auf die es ankommt, je schwieriger es also ist, durch die Abbildung und Beschreibung sich eine genügende Anschauung zu verschaffen, und das gilt in hohem Masse von diesen Affenresten.

I. Asiatische fossile Menschenaffen.

Den Siwalik-Schichten Indiens entstammen zwei verschiedene Anthropomorphenreste.

Zu *Simia*, dem Orang, ist von Falconer und Prinsep[1] eine obere Canine gestellt worden. Da dieselbe leider verloren gegangen ist, konnte sich auch E. Dubois kein Urteil über diese Bestimmung verschaffen. Wer sich indessen mit Affenzähnen beschäftigt hat, wird ihm beipflichten, dass es auf Grund eines einzigen Eckzahnes nicht möglich ist, zu einer sicheren generischen Bestimmung zu gelangen.

Es ist daher die Bestimmung dieses Restes als zu Orang gehörig, wenn auch aus geographischen Gründen recht wahrscheinlich, so doch aus zoologischen fraglich und wir müssen offenbar, bis auf weitere Erfunde, den Namen dieser Gattung, als einer fossilen, streichen.

1. Als eine neue Anthropomorphengattung, *Palaeopithecus sivalensis*, beschrieb dann Lydekker[2] einen zerbrochenen Oberkiefer aus den Siwalik-Schichten, den er jedoch später für eine Chimpansenart erklärte und *Troglodites* oder *Anthropopithecus sivalensis* benannte. Da der Chimpanse jetzt nur in Afrika lebt, so musste diese Bestimmung eine wesentliche Stütze der Ansicht sein, dass Afrikas Tierwelt aus Asien eingewandert sei.

E. Dubois zerstört indessen diesen Beweisgrund, indem er Lydekker's Bestimmung für ganz irrtümlich erklärt. Durch richtigere Zusammenfügung der beiden Hälften dieses Oberkiefers erhält E. Dubois zunächst das Bild eines schmaleren Gaumens und zweier paralleler Zahnreihen an Stelle des breiteren Gaumens und der nach vorn konvergierenden Zahnreihen, welche Lydekker's Abbildung angiebt. Daraus, wie aus anderen Merkmalen folgert er, dass dieser Anthropo-

[1] Palaeontological Memoirs, edited by Ch. Murchison. London 1868. I. S. 304—307; II. S. 578.

[2] Memoirs of the Geological Survey of India. Palaeont. Indica. Ser. X. Vol. 4. Suppl. 1. S. 2. Taf. I Fig. 1 u. 1a.

morphe aus den Siwalik-Schichten weder eine Art des Chimpansen ist, noch überhaupt irgend einer anderen lebenden Gattung angereiht werden kann; dass er vielmehr einem selbständigen, ausgestorbenen Geschlechte angehört, welches hinsichtlich der geringeren Breite des Gaumens, bezw. der Zahnreihen, eher eine tiefere Stellung in der Reihe der Menschenaffen einzunehmen scheint.

Da die Zähne dieses Oberkiefers auch nicht eine Spur von den für den Chimpansen (und Orang) so kennzeichnenden Runzeln oder Schmelzleisten erkennen lassen, so ist nicht zu verstehen, wie Lydekker zu einer solchen Bestimmung gelangen konnte, zumal sich für dieselbe auch noch Schwierigkeiten aus der geographischen Verbreitung ergaben. Es ist das eine Anschauung, welche sich auch dem, der nur nach Text und Abbildungen sein Urteil zu bilden vermag, aufdrängen muss. Da Lydekker ausdrücklich „the absence of the rugosities on the crown surface" hervorhebt, so geht daraus wohl hervor, dass er das nicht etwa als eine Folge der Abkauung, sondern als ein Art-Merkmal der fossilen Form betrachtet. Merkwürdigerweise sagt Lydekker nicht, dass ausser dem Orang auch der Chimpanse eine gerunzelte Kaufläche besitze, dass sich also die fossile fragliche Form in dieser Hinsicht nicht nur vom Orang, sondern auch vom Chimpansen unterscheide. Die naheliegende Erklärung, dass Lydekker in Calcutta zur Vergleichung etwa nur abgekaute, der Runzelung beraubte Gebisse des lebenden Chimpansen gehabt habe, ist hinfällig, da der Autor sich auf Owen's Odontographie bezieht. Ich vermag mir das nicht zu erklären.

Mit vollstem Rechte stellt daher E. Dubois den von Lydekker ursprünglich gegebenen Gattungsnamen wieder her und kennzeichnet die Gattung dahin:

Palaeopithecus zeigt zu keiner der lebenden Gattungen eine nähere Verwandtschaft, er steht also ganz selbständig da. Er nimmt in dieser Familie keine hohe, eher vielleicht eine niedrigere Stellung ein, als die anderen Glieder derselben, weil die Breite seines knöchernen Gaumens relativ eine ebenso geringe ist, wie beim Gorilla, welcher in dieser Hinsicht am tiefsten steht und nur noch von *Dryopithecus* übertroffen wird. Die Molaren ähneln denen vom Gibbon und Chimpansen, jedoch am meisten denen des Menschen!

Dieses letztere scheint mir insofern bemerkenswert, als auch die Zähne von *Dryopithecus* (s. unter No. 5) so sehr denen des Menschen ähneln.

Palaeopithecus aus den Siwalik Hills mag pliocänen Alters sein,

könnte jedoch, da die Siwalik-Fauna wohl Verschiedenalteriges umfasst, auch dem Miocän angehören.

2. Aus den später[1] in dieser Arbeit angegebenen Gründen glaube ich den in Java gefundenen *Pithecanthropus erectus* E. Dubois weder für eine Übergangsform aus Affe in Mensch, noch für einen Menschen, sondern für eine echte anthropomorphe Affengattung halten zu müssen. Ich gehe daher hier nicht näher auf diese Form ein; dieselbe stammt aus altdiluvialen oder jüngstpliocänen Schichten.

II. Europäische fossile Menschenaffen.

3. Derjenige fossile Anthropomorphe, welcher die meisten Reste bisher geliefert hat, ist die von P. Gervais als *Pliopithecus antiquus* bezeichnete Gattung. Aber auch hier sind es nur bezahnte Unter- und Oberkiefer, die uns zu Gebote stehen; von anderen Resten des Skelettes ist auch hier bisher nichts bekannt.

Pliopithecus ist in Frankreich an verschiedenen Orten gefunden, welche seine ehemalige Verbreitung über einen grossen Flächenraum des Landes ahnen lassen. Denn nicht nur im SW. des Landes, nahe dem Nordfusse der Pyrenäen im Dep. Gers, hat dieser Affe gelebt, sondern auch im SO., nahe dem W.-Fusse der Alpen im Dep. Isère; ja sogar im N., nördlich von Paris, im Orléanais. Das sind zwar nur wenige, vereinzelte Fundorte. Indem dieselben aber einen sehr grossen Teil Frankreichs zwischen sich fassen, thun sie dar, dass dieser Menschenähnliche damals wohl das ganze heutige Frankreich bewohnt hat.

Doch seine Verbreitung ist eine noch viel grössere gewesen. Denn weiter gegen O., bei Elgg in der nördlichen Schweiz, Kanton Zürich, und noch viel weiter östlich, bei Göriach in Steyermark, kennt man aus gleichalterigen Braunkohlenlagern Kiefer desselben. So ist dieser miocäne Menschenaffe damals, soviel wir bis jetzt schon wissen, in einem Mindestgebiete von etwa 14 Längengraden heimisch gewesen, das sich nahezu vom Atlantischen Ocean bis zum Adriatischen Meere erstreckte.

Diese von Gervais als neue Gattung beschriebene Form wurde jedoch später mehr und mehr in engste Beziehungen zu dem lebenden Gibbon gebracht; und schliesslich sprachen Schlosser[2] und

[1] Vergl. in dem Abschnitt III: „Die Frage der Abstammung des Menschen“ sub *Pithecanthropus*.

[2] Schlosser, Die Affen, Lemuren ... des europäischen Tertiärs. Wien 1887 bei Hölder. Teil I. S. 9 u. 15—16.

Zittel[1] mit mehr oder weniger Bestimmtheit aus, dass sie mit dem Gibbon ident sei.

E. Dubois ist jedoch der Ansicht, dass wir in *Pliopithecus* eine ganz selbständige ausgestorbene Gattung vor uns haben (l. c. S. 96), welche nur in der Grösse mit den Gibbons übereinstimmt, im übrigen aber dieser Gattung nicht näher steht, als irgend einer anderen lebenden. Doch sagt Dubois (l. c. S. 93) an anderer Stelle wieder, *Pliopithecus* gehöre seinem Zahnbau nach „unzweifelhaft zu derselben Familie wie die Gibbons".

„Merkwürdigerweise schliesst er sich" — sagt E. Dubois — „durch die schmalen Incisiven, die Form der Canini und den senkrechten Vorderrand der vorderen Prämolaren, durch die langgestreckte Gestalt und den Talon der dritten Molaren, sowie durch die lange und schiefe Symphyse des Unterkiefers seinem Zeitgenossen, dem *Dryopithecus*, an. Doch weicht er von diesem, ausser durch seine Grösse, auch durch die Divergenz der Zahnreihen nach hinten und die Kürze des vorderen Prämolars ab."

E. Dubois hebt dann weiter hervor, dass dieser *Pliopithecus*, der sogleich zu besprechende *Dryopithecus* und wohl auch der jüngere, zuerst erwähnte *Palaeopithecus* einer und derselben fossilen Gruppe von primitiven Menschenaffen angehörten.

4. *Pliohylobates eppelsheimensis* g. n. E. Dubois. Schon seit vielen Jahrzehnten kennt man aus der bekannten Lagerstätte fossiler Säugetiere bei Worms einen Oberschenkelknochen von sehr grosser Menschenähnlichkeit. Demzufolge hat denn auch, wie uns Jäger[2] mitteilt, Schleiermacher diesen Oberschenkel für den eines etwa 12jährigen Mädchens gehalten; immerhin aber schickte er doch einen Abguss desselben an Cuvier zur Begutachtung. Die erbetene Meinungsäusserung des berühmten Mannes blieb jedoch, trotz mehrfacher Anfragen, aus. Später wurde dann von Kaup je ein Abguss an Owen und Lartet gesendet und diese beiden Autoren äusserten sich in übereinstimmender Weise dahin, dass der fragliche Oberschenkel einem gibbonartigen Tiere zuzuschreiben sei.

Diesem seinem Urteile fügte dann Owen noch weiter hinzu, dass in gleicher Weise auch der in Südfrankreich bei St. Gaudens gefundene Oberarm, welchen wir bei *Dryopithecus* (unter No. 5) besprechen werden, von einem gibbonartigen Affen herrühre. Da

[1] Zittel, Handbuch der Palaeontologie. 1893. Bd. 4. S. 709.

[2] *Hylobates Fontani* Owen in Beiträge zur Kenntniss der urweltlichen Säugethiere. Darmstadt 1861. Heft 5.

nun dieser mit *Dryopitheeus* zusammen gefundene Oberarm jedenfalls nur dieser Gattung zugeschrieben werden kann, so folgt weiter daraus, dass auch *Dryopitheeus* von Owen zur Familie der Gibbons gerechnet wird.

Genau dasselbe Urteil fällte Lartet insofern, als er an Kaup schrieb, dass der Eppelsheimer Oberschenkel, den er ja als von einem Gibbon herstammend erklärt hatte, sehr wohl dem *Dryopitheeus* angehört haben könne. Dass *Dryopithecus* selbst den Gibbons nahe verwandt sei, hatte Lartet auch wohl schon durch den Namen desselben, „Baumaffe", andeuten wollen, welcher auf die Lebensweise der Gibbons anspielt.

Auf Grund dieser Urteile ergiebt sich also, dass nach dem Urteile von Owen und Lartet einerseits der Eppelsheimer Oberschenkel einem Mitgliede der Gibbonfamilie angehört und dass von ihnen anderseits auch *Dryopitheeus* der letzteren zugezählt wird.

Aber gerade darum wird die Zugehörigkeit des Eppelsheimer Schenkelknochens zu *Dryopithecus* unsicher. Es hat ja, wie wir sahen, gleichzeitig mit letzterem und ebenfalls sowohl in Deutschland als auch in Frankreich noch ein zweites Mitglied der Familie der Gibbons gelebt, *Pliopitheeus* (s. unter No. 3). Der Eppelsheimer Oberschenkel könnte also an sich ebenso gut diesem *Pliopitheeus* angehört haben als dem *Dryopitheeus*.

Gegen eine Vereinigung mit *Dryopithecus* und sicher wohl auch mit *Pliopitheeus* spricht sich, auf Grund geologischer Erwägungen, Zittel aus. Dieser Autor[1] ist nämlich der Ansicht, dass das bei dem beträchtlich verschiedenen Alter der Ablagerungen von Eppelsheim und St. Gaudens höchst unwahrscheinlich sei.

Allerdings gehört die Fauna von Eppelsheim, je nach der verschiedenen Auffassung, in das untere Pliocän, bezw. oberste Miocän, diejenige von St. Gaudens dagegen in das mittlere Miocän. Indessen die Fauna der Eppelsheimer Stufe[2] führt doch verschiedene Gattungen, welche auch gleichzeitig dem Mittelmiocän zukommen, wie *Dinotherium*, *Amphicyon*, *Hyaenaretos*. Es wäre also von vornherein immerhin nicht unmöglich, dass auch *Dryopithecus* zu diesen, aus der einen Stufe in die andere übergehenden Formen gehören könnte. Das geologische Moment könnte mithin wohl kein unüberwindliches Hindernis für die Vereinigung jenes Knochens mit *Dryopithecus* bilden, und Gleiches gilt dann hinsichtlich des *Pliopitheeus*.

[1] Handbuch der Palaeontologie. Bd. IV. 1893. S. 710.

[2] Also Eppelsheimer Sand, Belvedereschotter, Congerienschichten.

Schlosser[1] stellt daher auch den Eppelsheimer Oberschenkel unbeanstandet zu der Gattung *Dryopithecus*.

Auch Pohlig vereinigt den fraglichen Knochen mit *Dryopithecus*. Zugleich sucht er den Beweis[2] zu führen, dass dieser Eppelsheimer Oberschenkel menschenähnlicher sei als der irgend eines anderen lebenden Anthropomorphen. Unter letzteren kommt nach ihm das Femur des Chimpansen zwar in der allgemeinen Gestaltung demjenigen des Menschen am nächsten, aber es fehlt ihm jede Spur der für den Menschen kennzeichnenden Linea aspera. Diese findet sich freilich beim Gorilla, aber dieser weicht wieder in der allgemeinen Gestalt des Knochens weit vom Menschen ab. Noch weniger menschenähnlich ist das Femur des Orang, da hier nicht nur die allgemeine Gestalt abweicht, sondern auch die Linea aspera nur leise angedeutet ist.

Dem gegenüber vereinigt nun, wie Pohlig hervorhebt, das fragliche Eppelsheimer Femur die allgemeine menschenähnliche Gestaltung mit dem Dasein einer deutlichen Linea aspera. Dieser fossile Oberschenkelknochen bietet mithin nach ihm einen höheren Grad von Übereinstimmung mit dem Menschen, als das bei irgend einem der lebenden (und fossilen) anthropomorphen Affen der Fall ist. Von einer Zusammengehörigkeit mit einem Gibbon, wie Owen will, kann dagegen, nach Pohlig, gar keine Rede sein.

Völlig anders lautet das Urteil, zu welchem jetzt E. Dubois nach Untersuchung des Eppelsheimer Oberschenkels gelangte (l. c. S. 97). Er stellt sich, gegen Pohlig, ganz auf den Standpunkt Owen's, bestätigt also die grosse Ähnlichkeit mit dem Gibbon und sagt: „Ich fand den fossilen Knochen nicht im mindesten menschenähnlicher als jeden Oberschenkelknochen von *Hylobates*.“ Ja, weitergehend als Owen, erklärt er, dass überhaupt gar kein Unterschied gegenüber dem gleichnamigen Knochen des lebenden Gibbon sei, als die etwas ansehnlichere Grösse. Das Eppelsheimer Femur misst 284 mm Länge; die grössten lebenden Siamangs dagegen haben 237 mm, die kleinsten 205 mm, so dass die Differenz zwischen dem Eppelsheimer und dem grössten, 47 mm, nur wenig grösser ist, als die zwischen dem grössten und kleinsten Siamang mit 32 mm. Der Eppelsheimer Affe überragte an Grösse einen erwachsenen Siamang kaum um ein Fünftel, in der Gestalt seines Femur glich er ihm

[1] Die Affen, Lemuren ... des europäischen Tertiärs. Wien 1887 bei Hölder. Teil I. S. 15.

[2] Sitzungsberichte d. Niederrhein. Ges. Bonn. 15. Febr. 1892. S. 42.

aber so völlig, dass er vielleicht nur der Art nach vom Gibbon unterschieden ist. Doch benennt er ihn, da doch möglicherweise auch die Gattung eine andere sei, als *Pliohylobates*, um dann wenigstens die Verwandtschaft mit *Hylobates* anzudeuten.

Zu *Dryopithecus* passt der Eppelsheimer Oberschenkel nach Dubois schon seiner Grösse wegen nicht, denn *Dryopithecus* hatte die Grösse eines Chimpansen, war also stattlicher, als der Eppelsheimer Affe.

Da man den Oberschenkel von *Dryopithecus* und *Pliopithecus* nicht kennt, so würde ich es für vorsichtiger halten, wenn auf diesen Eppelsheimer Knochen hin nicht eine neue Gattung gegründet worden wäre. Gerade weil E. Dubois die Zugehörigkeit dieses Knochens zum Gibbontypus nachweist, wird mir die Selbständigkeit dieser Gattung *Pliohylobates* um so unsicherer; denn wir werden weiter unten[1] sehen, dass — entgegen Dubois' Ansicht — *Dryopithecus* und *Pliopithecus* doch wohl ebenfalls zum Gibbontypus gehören.

5. Eine ganz sicher selbständige, also ausgestorbene Gattung Menschenähnlicher ist der schon mehrfach genannte *Dryopithecus Fontani* Lartet. Dieser besitzt für die vorliegende Arbeit eine ganz besondere Bedeutung dadurch, dass die in derselben beschriebenen Zähne aus dem Bohnerz der schwäbischen Alb dieser Gattung allem Anschein nach angehören.

Im südwestlichen Frankreich, bei St. Gaudens, Haute-Garonne, wurden vor nunmehr vierzig Jahren zwei Hälften eines Unterkiefers entdeckt, welcher einem jugendlichen Tiere zugehört haben musste, denn seine Backenzähne zeigten noch keinerlei Abnutzungsflächen. Es ist das um so wichtiger für die vorliegende Arbeit, als auch einige der fraglichen schwäbischen noch keinerlei Abkauung zeigen, also die Gestalt der Kaufläche im reinsten Erhaltungszustande darbieten. Lartet[2] erkannte, dass dieser Unterkiefer einem menschenähnlichen Affen angehöre und nannte die Gattung *Dryopithecus*, Baumaffe; denn ein gleichfalls aufgefundener Oberarm machte es ihm durch seine Gestalt wahrscheinlich, dass sein Träger auf Bäumen gehaust habe.

An demselben Fundorte St. Gaudens fand sich nun vor einigen

---

[1] In Abschnitt III: Die Frage der Abstammung des Menschen.

[2] Compt. rend. T. 43. Paris. 28. Juli 1856.

Jahren abermals ein Unterkiefer, welcher von A. Gaudry[1] beschrieben und abgebildet wurde. Dieser Kiefer ist besser erhalten als der erstgefundene, aber seine Zähne befinden sich bereits in einem mässig abgekauten Zustande. Das feine Detail der Schmelzleisten, durch welche *Dryopithecus*, ähnlich wie Chimpanse und Orang-Utan, gekennzeichnet wird, ist daher bei diesem Exemplare bereits verwischt. Wir haben mithin auch für diejenigen unserer fraglichen schwäbischen Zähne, deren Abkauung sich stärker bemerkbar macht, auf gleicher Stufe befindliche Vergleichsstücke.

Der Oberarm des *Dryopithecus*. Gleichzeitig mit dem erstgefundenen Unterkiefer des *Dryopithecus* wurde auch ein Oberarm gefunden und von Lartet beschrieben, der jedenfalls nur dem *Dryopithecus* angehören kann. Wie der Kiefer einem jugendlichen Individuum angehörte, bei dem M^3 noch gar nicht vorhanden, die anderen Zähne noch keine Abnutzungsflächen zeigten, so stammte auch der Oberarm von einem jugendlichen Individuum her; denn an beiden Enden fehlen die Epiphysen. Der Körper des Knochens hat einen auffallend gerundeten Querschnitt, wie man das, nach Lartet, bei dem *Hylobates* und den Faultieren findet. Die Crista condyloidea aber ist stärker als beim Gibbon, also menschenähnlicher. Lartet schliesst daraus, dass *Dryopithecus* mehr Geschicklichkeit als Muskelkraft besessen und wesentlich auf Bäumen gelebt habe.

Lartet giebt nicht die Masse des Knochens, der im übrigen nicht viel von den Autoren berücksichtigt wurde. Owen sagt jedoch von demselben (s. unter 4. bei *Pliohylobates*), dass er einem gibbonartigen Tiere angehört habe, und Pohlig (s. ebenda) ist der Ansicht, dass er der menschenähnlichste Oberarm unter allen Anthropomorphen sei und dem *Dryopithecus* zugeschrieben werden müsse.

Jedenfalls wohnt diesem Oberarmknochen, trotz seiner mangelhaften Erhaltung, eine gewisse Wichtigkeit inne: Es handelt sich darum, die Stellung zu erkennen, welche *Dryopithecus* in der Reihe der anthropomorphen Affen einnimmt. Bei der sehr verschiedenen, aber stets gegenüber dem Menschen, grossen Länge der Arme der Menschenaffen wäre es nun von Wichtigkeit, wenigstens ungefähr eine Vorstellung von der Länge des Oberarmes bei *Dryopithecus* zu haben.

Auf Grund von Lartet's in halber Grösse gegebenen Zeichnung messe ich für den Oberarm von *Dryopithecus* eine Länge von etwa

[1] Le *Dryopithecus*. Mém. Soc. géol. France. 1890. T. I. Fasc. 1. S. 1—11. Taf. I.

23 cm ohne Epiphysen und einen geringsten Durchmesser des Schaftes von ungefähr 1,8 cm.

An verschiedenen Exemplaren des *Hylobates leuciscus* bestimmte ich die Länge des Oberarmes ohne Gelenkenden zu 17 und 18 cm, den geringsten Durchmesser etwa zu 1,2 cm. An mehreren Exemplaren von *Hylobates syndactylus* die Länge zu 19 und 20 cm, den geringsten Durchmesser zu ebenfalls etwa 1,2 cm; auch bei *H. syndactylus* sind die Zähne noch ganz bedeutend kleiner, als die von *Dryopithecus*.

Das sind natürlich nur sehr ungefähre Längenmasse, da man in den nicht mitgemessenen Gelenkenden ein grösseres oder kleineres Stück fortlassen kann. Immerhin ist doch hervorzuheben, dass ein Missverhältnis zwischen jener Länge von nur 23 cm des Oberarmes von *Dryopithecus* und der bedeutenden Grösse seines Gebisses besteht. Nach der Grösse der französischen Zähne und des Kiefers, Taf. III Fig. 1 und 2 dieser Arbeit zeigt dieselben, müsste das betreffende Individuum einen sehr viel längeren (als 23 cm) Schaft des Oberarmes besitzen, wenn seine Arme verhältnismässig ebenso lang wie die des Gibbon gewesen wären. Dieser ist bekanntlich der langarmigste der Menschenaffen.

Wir haben daher zwei Möglichkeiten: Entweder gehört jener Oberarm des *Dryopithecus*, den Lartet abbildet, einem sehr viel jüngeren Individuum an, als der von ihm gezeichnete Unterkiefer. Dafür spricht vielleicht das Fehlen der Epiphysen. Ich weiss indessen nicht, in welchem Lebensalter die Epiphysen mit dem Schafte bei den Menschenaffen verknöchern und zu einem festen Knochen verschmelzen. Es möchte fast scheinen, als wenn der Altersunterschied beider Individuen doch kein so grosser gewesen sein könne; denn die Molaren des Unterkiefers sind noch intakt, M^3 fehlt noch.

Oder wir haben in diesem miocänen Menschenaffen eine Gattung vor uns, welche kurzarmiger, also menschenähnlicher war, als alle lebenden Anthropomorphen. Es wird in Abschnitt IV No. 2 dieser Arbeit darüber gesprochen werden, dass in tertiärer Zeit Anthropomorphe möglicherweise durch Kurzarmigkeit den ersten Anstoss zum aufrechten Gange und damit zu höherer Gehirnthätigkeit erhalten haben könnten. Wäre daher *Dryopithecus* in der That kurzarmiger als die lebenden Menschenaffen gewesen, so würde er nicht nur die menschenähnlichsten Zähne, sondern auch die menschenähnlichsten Arme besessen haben!

Für jetzt kann man darüber leider nichts Sicheres aussagen. Im Auge zu behalten ist jedenfalls, dass der geringste Durchmesser des Oberarmes von *Dryopithecus* 1,8 cm ist, bei jenen lebenden Gibbons nur 1,2 cm, obgleich die Längen 23 und 20 cm nicht so sehr verschieden sind; das spräche wieder dafür, dass der Knochen einem viel robusteren, an Statur grösseren, aber trotzdem verhältnismässig viel kurzarmigeren Tiere angehört hätte, als *Hylobates* es ist.

Es ist oben bereits gesagt worden, dass Pohlig diesen Oberarm des *Dryopithecus* für menschenähnlicher als diejenigen anderer Anthropomorphen erklärte. Da nun dieser Autor auch den bei Eppelsheim gefundenen Oberschenkel für den menschenähnlichsten aller Affenfemora erklärt und ihn zugleich ebenfalls dem *Dryopithecus* zuschreibt, so ist diese Gattung nach Pohlig, weil mit dem menschenähnlichsten Oberschenkel und Oberarm versehen, von allen Anthropomorphen die dem Menschen am nächsten stehende. Pohlig sucht mithin das früher von Lartet gefällte Urteil wiederherzustellen und gelangt zu einer Reihenfolge der Anthropomorphen, welche derjenigen Gaudry's ganz entgegengesetzt ist. Wenn wir mit der dem Menschen nächststehenden Form beginnen, so ergiebt sich nämlich nach

Pohlig: 1. *Dryopithecus*; 2. Chimpanse und Gorilla; 3. Orang.

Gaudry: 1. Chimpanse; 2. Orang—Gibbon—*Pliopitheeus*; 3. Gorilla; 4. *Dryopitheeus*.

So stehen sich also zwei schroff entgegengesetzte Ansichten gegenüber: Die eine Ansicht verweist diese Anthropomorphenreste zu den niedrigst stehenden Menschenaffen, die andere giebt ihnen den höchsten Rang noch über dem heutigen Chimpansen. Wir sahen indessen, dass auch Dubois sich hinsichtlich des Femur gegen Pohlig ausspricht.

Auf den vorhergehenden Seiten haben wir einen Überblick gewonnen über das spärliche Material, welches von fossilen Menschenaffen bisher bekannt geworden ist. Wenn wir *Pitheeanthropus* als Anthropomorphen (s. Abschnitt III: „Die Frage der Abstammung des Menschen“ sub *Pithecanthropus*) auffassen und die Gattung *Simia* aus den Siwalik Hills als zu mangelhaft begründet ausser Betracht lassen, haben wir also fünf bezw. vier Geschlechter fossiler Menschenaffen zu nennen:

I. Asiatische:

Palaeopithecus sivalensis (Lyd.) E. Dubois, aus Indien, pliocänen? Alters; ein bezahnter Oberkiefer bekannt.

Pithecanthropus erectus E. Dubois, aus Java, altdiluvialen oder jüngstpliocänen Alters; ein Schädeldach, zwei Zähne, ein Oberschenkel bekannt.

II. Europäische:

Pliopithecus antiquus P. Gervais, aus Frankreich, der Schweiz, Steyermark, miocänen Alters; Unter- und Oberkiefer bekannt.

Dryopitheeus Fontani Lartet, aus Frankreich, miocänen Alters, auch aus dem Bohnerz der schwäbischen Alb; zwei Unterkiefer und ein Oberarm (Frankreich), sowie zehn lose Zähne (Alb) bekannt.

Pliohylobates eppelsheimensis E. Dubois, aus Deutschland, pliocänen Alters; ein Oberschenkel bekannt. Selbständigkeit der Gattung fraglich.

II. Die im Bohnerze der schwäbischen Alb gefundenen menschenähnlichen Zähne.

Die schwäbische Alb hat zu zwei wiederholten Malen Affen zum Wohnsitze gedient, deren, wenn auch spärliche, Reste uns heute Zeugnis davon geben, dass diese in ihren höheren Teilen als „Rauhe Alb“ bezeichnete Hochfläche nicht immer diesen Namen verdient hat.

Noch heute lebt auf Gibraltars Felsen, künstlich geschont, ein Trupp jener Affengattung, *Macacus* oder *Inuus*, welche einstmals auf den schneeweissen Felsen der Alb ihr Spiel trieb. Hedinger[1] hat die Reste derselben in einer Höhle, dem „Heppenloch“ bei Kirchheim unter Teck, gefunden und als *Inuus suevicus* beschrieben. Sie mögen der pliocänen Epoche angehören.

[1] N. Jahrb. f. Min. etc. 1891. I. S. 169. Obgleich in einer Höhle gefunden giebt Hedinger dem *Inuus suevicus* kein diluviales, sondern ein pliocänes Alter. Es ist das ja, in Anbetracht einerseits der nicht hohen Temperatur zu quartärer Zeit, anderseits des grösseren Wärmebedürfnisses der lebenden *Inuus*-Arten, einleuchtend. Hinweisen möchte ich nur darauf, dass auch in Südfrankreich, nördlich der Pyrenäen, ein *Inuus* durch Harlé entdeckt wurde, welcher in einer Spalte gleichfalls zusammen mit Resten diluvialer Tiere lag. Von den Franzosen aber wird das diluviale Alter dieses *Inuus*, welcher der heutigen auf Gibraltar lebenden Art sehr nahe steht, nicht bezweifelt, wenn man ihn auch natürlich einer interglacialen Epoche zuteilt (Compt. rend. 1892. Bd. 114. S. 1236). — Auch in Algier ist ein *Macacus* oder *Inuus* zusammen mit quartären Tierresten gefunden und demselben ein diluviales Alter zugeschrieben worden (ibid. 1895. Bd. II. S. 157—160). In beiden Fällen wird das durchaus glaublich sein, da es in diluvialer, bezw. interglacialer Zeit natürlich in Südfrankreich und noch mehr in Algier wärmer gewesen sein muss, als auf der schwäbischen Alb.

Vermutlich viel früher hat aber noch eine andere viel höher stehende Gattung von Affen auf der Alb gehaust, welche den Menschenähnlichen angehört (vergl. das in der Einleitung auf S. 1—3 Gesagte). Ihre Reste finden sich jetzt in dem Bohnerz der Alb bei und nahe Salmendingen.

Bereits im Jahre 1850 wurden von Jäger[1] zwei aus den Bohnerzen von Salmendingen stammende Backenzähne beschrieben und abgebildet. Der eine, damals Eigentum des Professor Fleischer, befindet sich jetzt im Mineralienkabinet zu Stuttgart. Er hatte zwei Wurzeln und stimmte „vollkommen mit dem dritten, rechten, unteren Backzahne des erwachsenen Menschen überein", namentlich mit demjenigen eines javanischen Schädels[2], wie Jäger sagte.

Der andere Zahn, Fig. 50 bei Jäger, war nur eine Schmelzkappe, welche jedoch „ganz dieselbe Form" besass, wie jener. Er war Eigentum des Professor Kurr. Dieser an „Farbe mehr lichtbraune" Zahn befindet sich jetzt in der geologischen Sammlung der Technischen Hochschule zu Stuttgart; ich gebe ihn wieder in Taf. II Fig. 5.

Quenstedt sagt, Jäger hätte diese beiden Zähne nicht für fossil, sondern für recente und für nur eingeschwemmte Menschenzähne erklärt. Ich finde in Jäger's Worten keinen Beweis für eine solche Auffassung; er spricht sich vielmehr nicht entschieden für das eine oder andere aus, vielleicht noch eher für die Fossilität dieser beiden Zähne als gegen dieselbe[3]. Indessen mag Quenstedt wohl aus Jäger's Munde ein solches Urteil gehört haben.

Der letzterwähnte, Kurr'sche, Zahn wurde seiner Zeit an R. Owen nach London geschickt und dort ebenfalls als „unzweifelhafter Menschenzahn" bestimmt, wie uns Quenstedt[4] berichtet. Ein gleiches Urteil fällte Professor Arnold in Tübingen, der damalige Anatom, über

---

[1] Verhandl. Kaiserl. Leopoldin.-Carolin. Akad. Bd. 22 Abt. 2. 1850. S. 810. Taf. 68 Fig. 49 u. 50.

[2] Da dieser Zahn vorn eine kleine, hinten aber eine grosse Reibefläche besitzt, so muss auch hinter ihm noch ein Zahn gesessen haben. Da man nun nicht die zwar nicht völlig unmögliche, aber doch durch nichts bewiesene Annahme machen kann, dass unser Affe ausnahmsweise noch einen M^4 gehabt habe, so dürfte jener Zahn nicht, wie Jäger sagt, ein M^3, sondern eher ein M^2 sein. Derselbe ist abgebildet bei Jäger l. c. Fig. 49; in vorliegender Arbeit auf Taf. II Fig. 2.

[3] Jäger sagt l. c. S. 810, dass beide Zähne in Bezug „auf Abreibung und Glättung mit vielen Zähnen urweltlicher Säugetiere übereinkommen".

[4] Diese Jahreshefte. 1853. Jahrg. 9. S. 69.

drei weitere derartige Zähne, welche von Quenstedt inzwischen erworben worden waren. Der Vergleich zeigte, dass dieselben ebenfalls den drittletzten Molaren „bei Mongolen, Finnen und Mohren“ glichen (ebenda S. 68).

Aber Quenstedt liess sich trotz dieser von drei Seiten erfolgten Bestimmung der Zähne als vom Menschen herrührend nicht gefangen nehmen. Zunächst stellte er fest, dass die Zähne wirklich fossil seien, wie das bewiesen werde durch ihr Aussehen, sowie durch das gelegentliche Vorkommen der blauen Färbung, welche man als „Zahntürkis“ bezeichnet. Dann äusserte er seine Zweifel darüber, dass wirklich Menschenzähne vorlägen. Er schöpfte dieselben zum Teil aus dem Umstande, dass, einschliesslich des ganz gleichen Fleischer'schen Zahnes, hier nicht weniger als fünf Backenzähne von gleicher Form, also von derselben Stellung im Gebisse, und nur in rechts und links abweichend, gefunden seien. Da der Mensch, wie Quenstedt sagte, „sechzehnfach“ verschiedene Zähne besitze, so wäre es auffällig gewesen, wenn man an verschiedenen Orten fünf gleiche menschliche Zähne gefunden haben sollte [1].

Auch im Jahre 1856 hob Quenstedt [2] nochmals hervor, dass „über die Untrüglichkeit der Bestimmung (nämlich als Menschenzähne) noch Zweifel bleiben“.

Inzwischen äusserte sich auch Giebel [3] über diese Zähne. Er war jedoch sehr skeptisch gegenüber der von Quenstedt behaupteten Fossilität der fraglichen Zähne. Auch recente Knochen könnten unter besonders günstigen Bedingungen ganz dieselbe Beschaffenheit annehmen, wie fossile. Um diesen Einspruch recht zu verstehen, muss man jedoch bedenken, dass derselbe entstand unter dem Eindruck der ersten Mitteilung Quenstedt's, nach welcher diese Zähne erstens vom Menschen stammten, zweitens aber auch echt fossil seien und drittens sogar dem Miocän oder gar, nach v. Alberti, dem Eocän angehörten. Übrigens drückt sich Quenstedt gar nicht so sicher darüber aus, dass wirklich Menschenzähne vorlägen, wie Giebel das

[1] Quenstedt hat 2 der von ihm erworbenen Zähne l. c. auf Taf. VII in Fig. 11, 12, 13 abgebildet. Die Erklärung der Tafel findet sich erst auf S. 365.

[2] Sonst und Jetzt. S. 245. Tübingen bei Laupp.

[3] Zeitschr. f. d. ges. Naturwissenschaften. Halle 1853. Bd. I. S. 122—124. Ich entnehme diese Notiz aus H. Eck, Verzeichnis der mineralogischen, geognostischen, urgeschichtlichen und balneographischen Litteratur von Baden, Württemberg, Hohenzollern. Heidelberg 1890 u. 1891. C. Winter. Heft 1 u. 2. 1288 Seiten; einem Litteraturverzeichnisse von ganz aussergewöhnlicher Reichhaltigkeit.

annimmt. Er äussert vielmehr, wie wir sahen, seine Zweifel. Aber Giebel macht es hier Quenstedt gegenüber ganz so, wie dieser gegenüber Jäger: Jeder konstruiert sich aus dem Munde des anderen eine feste, bestimmt ausgesprochene Ansicht, die er nun bekämpft und lässt dabei ausser acht, dass der andere doch nur ganz bedingt sich äusserte.

Man empfängt aus dem allem ein offenbar getreues Abbild des Hin- und Herschwankens, wie das bei einer Frage von solcher Wichtigkeit und zugleich so grosser Schwierigkeit der Entscheidung nicht anders möglich war.

Schon drei Jahre nach diesen Mitteilungen Jäger's, Quenstedt's und Giebel's begann sich ein Umschwung zu grösserer Sicherheit zu vollziehen. Zunächst kam Obermedizinalrat v. Jäger[1] auf diese Zähne zurück und betonte die Notwendigkeit, dieselben nochmals zu untersuchen. Denn nachdem Lartet den *Dryopithecus* in Frankreich kennen gelehrt habe, sei es doch wahrscheinlich, dass auch diese Zähne von der Alb nicht dem Menschen, sondern einem Menschenähnlichen angehört hätten.

Später wurde dann in den Bohnerzen von Salmendingen noch ein weiterer Zahn gefunden, welcher aber im Gegensatze zu jenem ziemlich stark abgekaut ist. Auch von diesem sagte Quenstedt[2], dass er „ebensogut für Menschen- als für Affenzähne gehalten werden" könne.

Dieser abgekaute Zahn wurde nun vor ungefähr 20 Jahren, wie seiner Zeit der Kurr'sche[3], nach London an R. Owen geschickt und von demselben als Affenzahn erkannt. So wurde Quenstedt's Misstrauen, das er von Anfang an gegen die menschliche Herkunft dieser Zähne ausgesprochen hatte, bestätigt. Zugleich hatte ihn wohl auch die inzwischen zu seiner Kenntnis gelangte Abbildung des *Dryopithecus Fontani* von St. Gaudens zu weiterer Sicherheit geführt; denn nun sprach er mit ganzer Bestimmtheit aus, dass diese Zähne den menschenähnlichen Affen zuzuschreiben seien[4].

In neuester Zeit führt dann Schlosser[5] in seiner grossen Monographie der Affen u. s. w. bei der Besprechung des *Dryopithecus* die

[1] Diese Jahreshefte. 1859. Bd. 15. S. 36.

[2] Klar und Wahr. Tübingen 1872 bei Laupp. S. 108.

[3] Wie Herr Präparator Kocher mir mitteilte.

[4] Handbuch der Petrefaktenkunde. 2. Aufl. 1867. S. 32. 3. Aufl. 1885. S. 37.

[5] Die Affen, Lemuren, Chiropteren . . . des europäischen Tertiärs. Beiträge zur Palaeontologie v. Österreich-Ungarn. Wien 1887 bei Hölder. Bd. 6.

Zähne von der Alb als hierher gehörig an; und ebenso erwähnt Hedinger[1] bei Besprechung seines *Inuus suevicus* zweier Zähne der Tübinger Sammlung und sagt von diesen, sowie von einem weiteren, im Naturalienkabinet zu Stuttgart befindlichen, dass man hier an *Dryopithecus* werde denken müssen.

Abgesehen von diesen kurzen Äusserungen und einer Abbildung ist bisher keinerlei eigentliche nähere Untersuchung aller dieser Zähne aus unseren Bohnerzen der Alb erfolgt. Es handelte sich bisher immer nur um kurz hingeworfene Meinungen ohne gleichzeitige Begründung derselben. Damit aber scheint es doch nicht genug gethan.

Einmal verdient ein fossiles Wesen von so hervorragender, aussergewöhnlicher Wichtigkeit eine eingehende Untersuchung, Beschreibung und Begründung der Bestimmung. Gegenüber einer fossilen Schnecke oder Muschel reicht es hin, ohne weiteres zu sagen, es sei die und die Art. Gegenüber einem zoologisch so überaus wichtigen, zugleich so überaus seltenen Wesen genügt das nicht.

Zweitens steht es bisher durchaus nicht fest, dass unsere schwäbischen Zähne nun wirklich zu *Dryopithecus* oder einer anderen Affengattung gehören. Nach den über diese Gattung veröffentlichten Abbildungen ist nämlich eine sichere Bestimmung überhaupt unmöglich. Die von Gaudry gegebene Abbildung der Zähne des *Dryopithecus* genügt darum nicht, weil diese Zähne bereits abgekaut sind, während unsere fraglichen schwäbischen Zähne zum Teil noch gar keine Usurflächen besitzen, also ganz anders aussehen. Die von Lartet gegebene Abbildung hat freilich zum Gegenstande ganz ebenso unverletzte Zähne wie unsere in Rede stehenden. Aber wiederum die Darstellung dieser Zähne ist so, dass man gar nicht das Nötige zu erkennen vermag. Namentlich fehlt das Wichtigste, eine Abbildung der Kaufläche, nach welcher allein eine Bestimmung möglich sein könnte; und die Beschreibung ist völlig ungenügend dazu.

Sodann war es bisher überhaupt noch gar nicht sicher entschieden, ob in diesen schwäbischen Zähnen nicht doch etwa Menschenzähne vorliegen. Ihre Ähnlichkeit mit gewissen Menschenzähnen ist nämlich eine so grosse, dass ich während dieser meiner Arbeit lange Zeit hindurch immer wieder in Zweifel darüber geraten bin, ob ich denn wirklich auch Affen- und nicht Menschenzähne vor mir habe. Weder Lartet noch Gaudry aber heben eine so grosse, verwirrende Ähnlichkeit des Gebisses von *Dryopithecus* mit dem des Menschen hervor.

[1] N. Jahrb. f. Min. etc. 1891. Bd. I. S. 170.

Es gewährt nämlich die Art und Weise des Vorkommens unserer schwäbischen Zähne keinerlei zwingenden Beweis dafür, dass der Gedanke an Menschen völlig auszuschliessen sei. Nach freundlicher Mitteilung des Herrn Direktor O. v. Fraas sind die aus den Bohnerzen der Alb stammenden Versteinerungen seiner Zeit stets nur von den in den Gruben arbeitenden Leuten gesammelt worden. Diese brachten dann, ihre Taschen voll von fossilen Zähnen, letztere bunt durcheinander gemengt, zum Verkaufe. Nie ist nach Horizonten in den Bohnerzen gesammelt worden; falls das überhaupt ein Resultat gegeben hätte, was niemand sagen kann. Darum erhielt man Zähne miocänen, pliocänen, diluvialen und recenten Alters bunt durcheinander gemengt, da alle diese im Bohnerze vorkommen. Unsere fraglichen Zähne könnten mithin an und für sich ganz gut dem lebenden Menschen angehören. Der blosse Fundort, bezw. sein geologisches Alter, würden eine solche Annahme nicht zu widerlegen vermögen.

Doch weiter: Die beiden in Frankreich gefundenen Kiefer des *Dryopithecus* schliessen durch ihre Form ohne weiteres den Gedanken aus, dass hier menschliche Reste vorliegen könnten. Dagegen haben sich auf der Alb leider keine anderen Knochen als nur losse Zähne gefunden, so dass der Beweisgrund der Kiefergestalt hier ganz fehlt, somit die überraschend grosse Ähnlichkeit der Zähne mit solchen des Menschen sich in den Vordergrund drängt.

Die Schwierigkeit des Vergleiches unserer fraglichen Zähne mit den französischen des *Dryopithecus* ist so gross, dass Herr Gaudry, welchem ich anfänglich nur die vergrösserten Zeichnungen unserer Zähne mit der Bitte um freundliche Vergleichung derselben zusandte, eine sichere Bestimmung derselben, selbst auch nur eine generische, ablehnen musste. Unter solchen Umständen wird man in der bisherigen Benennung unserer fraglichen Zähne als *Dryopithecus* nur ein Raten, durchaus aber kein sicheres Bestimmen erkennen müssen.

Soweit überhaupt bloss auf Grund der Abbildungen des *Dryopithecus* ein Vergleich für mich möglich war, stellte sich nun sogleich heraus, dass gewisse Unterschiede von denen des französischen *Dryopithecus* entschieden vorhanden waren, woraus sich ebenfalls die Notwendigkeit näherer Untersuchung ergab.

Endlich war, seit jener Benennung unserer Zähne durch Quenstedt als *Dryopithecus*, eine Anzahl weiterer Zähne gefunden worden, so dass heute nicht weniger als 10 vorliegen. Unter diesen aber befinden sich 1 unterer Milchprämolar und 2 dem Oberkiefer angehörende Molaren: zwei Zahnarten, welche man bisher von *Dryo-*

pithecus noch gar nicht kennt, welche also die Kenntnis der Gattung erweitern würden.

Bei solcher Lage der Dinge erschien es nicht als überflüssig, sondern im Gegenteil wie eine Notwendigkeit, an die Untersuchung dieser Zähne heranzutreten, gleichviel, ob das Endergebnis nun wirklich zu einer Identifizierung mit *Dryopithecus* führen oder auf eine andere, noch unbekannte Form der Anthropomorphen hinweisen, oder aber wieder zurück zu der ersten Bestimmung, zum Menschen, lenken würde. Alle drei Möglichkeiten mussten ins Auge gefasst werden, alle drei drängten sich auch während der Arbeit, eine der andern den Rang streitig machend, abwechselnd in den Vordergrund.

Die Oberkiefermolaren beim Menschen und lebenden Menschenaffen.

Ich schicke voraus, dass die in dieser Arbeit angewendete Zählung der Zähne die von Hensel eingeführte ist. Also an einem vollständigen Säugergebisse von den beiden mittelsten Schneidezähnen angefangen:

$$I^1,\ I^2,\ I^3,\ C,\ P^4,\ P^3,\ P^2,\ P^1,\ M^1,\ M^2,\ M^3.$$

Bevor ich zur näheren Besprechung und Vergleichung der fossilen Zähne übergehe, welche mir aus dem Bohnerz der Alb vorliegen, sollen einige Bemerkungen über die entsprechenden Zähne bei Mensch und bei lebenden Anthropomorphen vorausgeschickt werden, um Anhaltspunkte zur Vergleichung zu gewinnen. Es handelt sich um zwei fossile Molaren des Oberkiefers und sieben des Unterkiefers, sowie um einen unteren Milchbackenzahn. Wir werden daher unsere Bemerkungen auch nur auf diese Zahnarten bei Mensch und lebenden Anthropomorphen auszudehnen haben.

Bei beiden ist die Breite der dem Oberkiefer angehörenden Molaren von aussen nach innen grösser als die Länge von vorn nach hinten. Bei beiden ist die Anordnung der Höcker an den Backenzähnen dieselbe; nur in Bezug auf Variabilität der Zahl der Höcker, sowie in Höhe derselben, Länge der Zahnkrone von vorn nach hinten, bezw. also Breite derselben, Oberflächenbeschaffenheit und Wurzelstellung walten mehr oder weniger starke Unterschiede ob.

a) Beim Menschen bestehen die oberen Molaren im allgemeinen aus vier Höckern, nämlich zwei äusseren, zwei inneren. Der vordere Innenhöcker wird mit dem hinteren Aussenhöcker durch einen Kamm verbunden. Der hintere Innenhöcker ist durch eine Furche etwas vom Zahn abgeschnürt.

Bedenkt man, dass die Zahl aller Menschen auf der Erde ungefähr gegen 1500 Millionen betragen mag, so wird man es nicht nur begreiflich, sondern eigentlich selbstverständlich finden, dass die Zahl der Höcker ihrer Molaren keine völlig unveränderliche, konstante ist; denn je reicher an Individuen eine Art ist, desto mehr Abweichungen von der Norm werden sich einstellen.

Diese Variabilität der menschlichen Bezahnung geht deutlich hervor aus der Verschiedenheit der Angaben, welche von namhaften Autoren verschiedener Nationalität hinsichtlich unseres Gebisses gemacht werden. Es lässt sich das, wie Cope hervorhob [1], nur dadurch erklären, dass die verschiedenen Völker nicht gleichzähnig sind. So führt Cuvier an, dass von den oberen Molaren des Menschen der erste vier, der zweite und dritte nur drei Höcker besitzen, wogegen in amerikanischen Werken, wie Sharpey and Quain's Anatomy, gesagt wird, dass alle drei Molaren vierhöckerig sind.

Durch Untersuchung zahlreicher Schädel ist nun Cope zu den untenstehenden Ergebnissen gelangt, wobei die Anzahl der Höcker durch Zahlen namhaft gemacht ist und kleine, d. h. reduzierte Höcker als Brüche ($^1/_2$) angegeben sind [2].

Die Zahl der Höcker an Oberkiefermolaren beim Menschen variierte nach Cope's Beobachtungen in der folgenden Weise: 4—4—4 | 4—4—$3^1/_2$ | 4—$3^1/_2$—$3^1/_2$ | 4—4—3 | 4—$3^1/_2$—3 | 4—3—3.

Die Formel mit den meisten Höckern, 4—4—4 für M^1, M^2, M^3, kommt nur bei den drei niedrigststehenden der untersuchten Rassen, Malayen, Australier, Neger, vor.

Umgekehrt die Formel mit den wenigsten Höckern, also den reduziertesten Molaren, 4—3—3 Höcker, findet sich vorwiegend nur bei Europäern und deren überseeischen Abkömmlingen, wie Amerikanern. Bei den niedrig stehenden Rassen dagegen tritt sie selten auf; nur bei den Eskimos waltet sie vor.

Letzteres ist vielleicht bemerkenswert; denn Boyd Dawkins behauptet, dass die ältesten Bewohner Englands und anderer Teile Europas Eskimos gewesen seien, weil die Kunstprodukte des Höhlenmenschen der Diluvialzeit ident mit denen der Eskimos seien. So wäre die Eskimorasse diejenige, welche zuerst unter den Menschen

---

[1] On Lemurine inversion in human dentition. American Naturalist. Bd. 20. 1886. S. 941—947.

[2] Es bedeutet also für den Oberkiefer die Formel 4—3—3, dass der M^1 4 Höcker besitzt, M^2 und M^3 dagegen nur 3.

von dieser Reduktion der Höckerzahl der Oberkiefermolaren ergriffen wurde.

Diese Reduktion aber bedeutet für den Menschen nichts Anderes als eine Rückkehr der Bezahnungsweise von derjenigen der höchststehenden, der Menschenaffen, zu derjenigen der niedrigststehenden, der Halbaffen eocäner Zeiten. Vergleichen wir nämlich diese Höckerzahlen des Menschen mit denen bei Affen, so zeigt sich, dass die Lemuren sehr häufig oben am ersten Molar vier, am zweiten und dritten aber nur drei Höcker besitzen, wogegen bei den anthropomorphen Affen alle oberen Molaren vierhöckerig sind.

Wir finden also im allgemeinen bei den höchststehenden Menschen, den Kulturrassen, Übereinstimmung mit den niedrigststehenden, den Halbaffen; und umgekehrt im allgemeinen bei den Völkern mit niedrigerer Kultur eine Übereinstimmung mit den höchstorganisirten Affen, den Menschenähnlichen.

Cope schöpft daraus die Vorstellung, dass alle Menschen ursprünglich die höhere Höckerzahl der Menschenaffen besassen, und dass mit der Kultur nun eine Verringerung der Höcker sich vollziehe. Wie aber nach allgemein herrschender Anschauung die mehrhöckerigen Zähne überhaupt erst aus einhöckerigen sich allmählich gebildet haben[1], so spricht auch Cope in seiner Arbeit[2] die Überzeugung aus, dass wiederum die Vorfahren dieser ältesten Menschen mit vierhöckerigen, nur dreihöckerige obere Molaren besessen, resp. erworben hätten und ein vierter dann später noch hinzugetreten wäre.

Cope nimmt mithin erst Erwerb des vierten Höckers, dann wieder Verlust desselben an.

Dadurch wird der Vorgang freilich komplizierter, und Topinard und mit ihm Schlosser[3] legen denn auch Verwahrung dagegen ein, dass der Kulturmensch allmählich den vierten Höcker wieder verliere.

---

[1] Entweder durch Verschmelzung oder durch Knospung; s. darüber Teil II dieser Arbeit, Abschn. III: Die Ursachen der Reduktion des Gebisses, unter No. 7.

[2] Die Ursache dieser Verringerung der Höckerzahl ist, wie Cope sagt, schwer zu ergründen. Da drei- und vierhöckerige Molaren dieselbe Länge besitzen, so kann diese Art der Reduktion nicht in einer Beschränkung des ihnen zur Verfügung stehenden Raumes im Kiefer gesucht werden. Im allgemeinen kann man sagen, dass zu dreihöckerigen Molaren weniger Zahnmaterial verbraucht wird, da ein Dreieck bei derselben Basis geringeren Inhalt besitzt als ein Quadrat. (American Naturalist. Bd. 20. 1886. S. 944.)

[3] Topinard, De l'évolution des molaires et prémolaires chez les Primates et en particulier chez l'homme. „L'Anthropologie." Paris 1892. S. 641—710.

Das sind ja natürlich Dinge, bei welchen das Meinen und Glauben eine grössere Rolle spielt als das Wissen. Indessen da zweifellos eine Reduktion des Gebisses sich seit tertiären Zeiten durch die ganze Reihe der Säuger verfolgen lässt, wie in Teil II dieser Arbeit behandelt wird, so ist nicht einzusehen, warum diese Reduktion sich nicht auch in dem Verschwinden des vierten Höckers der oberen Molaren bethätigen sollte. An und für sich erschiene das als eine ganz glaubhafte Sache.

Nach Cope's oben mitgeteilten Untersuchungen variiert beim Menschen die Zahl der Höcker zwischen 4, $3^1/_2$ und 3. Diese Reduktion kann aber doch noch weiter gehen, Topinard berichtet auch über das Verschwinden des dritten Höckers, so dass deren Zahl sich schliesslich auf 2 beschränkt. Am relativ häufigsten findet sich das erklärlicherweise bei M^3, der ja bekanntlich bis zum völligen Verschwinden reduziert werden kann. Aber umgekehrt kann auch einmal die Höckerzahl noch um einen fünften vermehrt werden,

so dass also die Höcker an Oberkiefermolaren des Menschen der Zahl nach zwischen 5, 4, 3, 2 variieren können.

b) Beim Menschenaffen ist der Bau der Oberkiefermolaren ganz ähnlich wie der vollzählige des Menschen, d. h. diese Molaren sind vierhöckerig; zwei der Höcker liegen an der Aussen-, zwei an der Innenseite. Der quere Kamm, sowie die leichte Abschnürung des hinteren Innenhöckers sind ganz wie beim Menschen vorhanden. Diese Zahngestalt aber ist wohl beim Anthropomorphen wesentlich konstanter als beim Menschen; auch Topinard in seiner oben angezogenen Arbeit bestätigt das. Bedenkt man, dass gegenüber den anderthalb Milliarden Menschen nur wenige Tausend Menschenaffen existieren mögen, so muss es auch von vornherein wahrscheinlich sein, dass sich an einer so winzigen Zahl von Individuen gar nicht eine so ähnlich reiche Variabilität bethätigen kann, wie bei jener so ungeheuer viel grösseren.

Aber es ist doch immerhin Vorsicht bei solchen Aussprüchen nötig, denn gegenüber dem ungeheuren Materiale an Menschenzähnen, welche man untersucht hat, ist dasjenige der untersuchten Anthropomorphenzähne doch auch wieder ganz verschwindend klein. Selenka dürfte wohl von allen Forschern am besten im stande sein, auf Grund

Ich kenne den Inhalt der mir nicht zugänglich gewesenen Arbeit nur aus Schlosser's sehr ausführlichem Referat im Archiv f. Anthropologie für das Jahr 1892. S. 157—159.

des so sehr reichen, von ihm gesammelten Materiales vom Orang, Untersuchungen über Variabilität der Bezahnung anzustellen.

Dass sich zunächst Unterschiede des Geschlechtes, wenigstens beim Gorilla, bemerkbar machen, sagte schon Hartmann[1]. Nach ihm lassen beim männlichen Gorilla alle drei oberen Molaren eine regelmässigere, symmetrischere Anordnung der Höcker erkennen als beim Weibchen, bei welchem die Höcker mehr alternieren und dadurch menschenähnlicher werden. Auch für die unteren Molaren ist nach ihm beim Weibchen die Ähnlichkeit mit dem Menschen grösser.

Was sodann den Weisheitszahn anbetrifft, so variiert dieser auch bei den Anthropomorphen, indem er bald kleiner als die beiden vorderen Molaren, bald grösser als diese ist. Es kann hier auch das Mass der Reduktion bezw. Vergrösserung in beiden Kiefern ein ganz verschiedenes sein. So besitzt der Chimpanse No. 2559 der Stuttgarter zoologischen Sammlung einen M^3, der im Oberkiefer nur stark von vorn nach hinten verkürzt, im Unterkiefer aber bereits zu einem blossen Knopf reduziert ist. Bei fossilen Anthropomorphen zeigt sich M^3 gleichfalls bisweilen reduziert. Man wird *Pithecanthropus* ja unter diesen aufführen dürfen, da seine Eigenschaft als Übergangsform immerhin noch umstritten ist (vergl. darüber Abschnitt III: Die Frage der Abstammung des Menschen sub 3b). E. Dubois[2] giebt nun für M^3 sup. desselben die folgenden Masse an: Breite 15,3 mm, Länge 11,3 mm, so dass also auch hier eine Verkürzung von vorn nach hinten bemerkbar ist. An M^2 sup. misst Dubois[3] bei *Pithecanthropus* eine Breite von 14 mm und eine Länge von 12 mm, was also eine viel geringere Verkürzung als bei M^3 ergiebt.

Immerhin wird wohl die Zahl der Höcker bei M^1 und M^2 konstanter sein als beim Menschen.

Die Unterkiefermolaren bei Mensch und Anthropomorphen.

Während die vollzähligen Molaren des Oberkiefers bei Mensch und Anthropomorphen oben vierhöckerig und dreiwurzelig sind, besitzen diejenigen des Unterkiefers fünf Höcker, aber nur zwei Wurzeln. Zwei der Höcker liegen an der Innenseite; drei befinden sich an der äusseren, jedoch so, dass beim Menschen der dritte, hinterste bereits halb an die Hinterseite des Zahnes gerückt ist.

---

[1] Die anthropomorphen Affen.

[2] *Pithecanthropus erectus* S. 15.

[3] Anatomischer Anzeiger. 1896. Bd. 12. Heft 1. S. 16.

a) Der Mensch. Wie im Oberkiefer ausnahmsweise noch ein fünfter Höcker erscheinen kann, so im Unterkiefer ausnahmsweise noch ein sechster, ja sogar, nach Topinard, auch einmal ein siebenter. Der sechste erscheint in solchen Fällen an der Innen-, der siebente an der Aussenseite.

In gleicher Weise, wie im Oberkiefer aber auch ein Höcker bisweilen fehlt, so dass nur drei vorhanden sind, so kann der Molar des Menschen auch im Unterkiefer nur aus vier, ja bisweilen nur aus drei oder sogar nur aus zwei Höckern gebildet sein. Nach Topinard erscheint der Fünfhöckertypus bei M^1 und nach diesem bei M^3 am reinsten; M^2 dagegen hat meist nur vier Höcker.

Wir finden also bei Unterkiefermolaren des Menschen eine starke Variabilität der Höckerzahl, welche 7, 6, 5, 4, 3, 2 betragen kann.

b) Die Menschenaffen zeigen, wie schon für den Oberkiefer bemerkt, grössere Konstanz hinsichtlich der Zahl der Höcker, welche nach Topinard an M^1 und M^2 immer 5 beträgt. Ob das ausnahmslos gilt, muss ich auch hier bezweifeln. Baume (l. c. S. 221) berichtet, dass bei Mensch, Orang und Gibbon M^1 inf. und ebenso der ihm gleiche P d^1 inf. fünf Höcker besitzen, beim Chimpanse dagegen nur vier. Gerade umgekehrt erwähnt Lartet (l. c. Fig. 2), dass der Chimpanse an M^1 und M^2 inf. je fünf Höcker besitze, an M^3 jedoch nur vier. Das sind schon Widersprüche, die auf Variation auch bei M^1 und M^2 inf. der Menschenaffen schliessen lassen.

In welcher Weise M^3 bei Anthropomorphen variiert, zeigen folgende Beobachtungen: Ich habe schon erwähnt, dass der untere Weisheitszahn bei einem Chimpanse zu einem blossen Knopfe reduziert war. Lartet giebt an, dass M^3 bei *Gibbon Lar* (l. c. Fig. 4) nur vier Höcker besitze, *Gibbon Siamang* aber fünf. Bei einem anderen Chimpanse habe ich beobachtet, dass derselbe[1] an M^3 unten entschieden fünf, ja eigentlich noch einen sechsten Höcker besitzt. Ebenso hat Gorilla bisweilen an M^3 des Unterkiefers noch einen kleinen sechsten Höcker.

Wenn also ausgesprochen wurde, dass die Zahnreihe bei Mensch und Menschenaffe sich in Bezug auf ihr Volumen entgegengesetzt verhalte, dass beim Menschen das Volumen der Molaren vom vordersten bis zum hintersten ab-, beim Anthropomorphen aber zunehme, so ist das nicht immer richtig. Diese namentlich von Pruner-Bey

[1] No. 4120 der zoologischen Sammlung zu Greifswald.

aufgestellte Behauptung hat schon LAMBERT[1] zurückgewiesen. Im allgemeinen ist ja allerdings beim Menschen M^3 kleiner als M^2 und M^1, während bei den Anthropomorphen vielfach M^3 gross, selbst grösser als M^2 und M^1 ist. Aber letzteres ist keineswegs bei allen Anthropomorphen der Fall und ersteres nicht bei allen Menschen. Man kann daher mit LAMBERT wohl nur sagen, dass in dieser Hinsicht die Zähne der Kulturrassen des Menschen an dem einen Ende der Reihe stehen, diejenigen der Menschenaffen an dem anderen und dass die Negervölker in der Mitte zwischen beiden stehen. Nur die so sehr verschiedene Grösse der Canine bildet, wie es scheint, eine unüberbrückte Kluft zwischen den Anthropomorphen mit dem grossen, tierischen, eine Waffe bildenden Eckzahn und den Menschen mit der harmlosen, klein gewordenen Canine.

Höhe der Höcker, Oberflächenbeschaffenheit, Wurzeln, Länge der Molaren bei Mensch und Menschenaffen.

Die Gestalt und die Höhe dieser Höcker ist bei den Menschenaffen, da diese in mehrere Gattungen zerfallen, natürlich auch eine mehrfach verschiedene, während das bei der einen Gattung *Homo* nicht der Fall ist.

Was zunächst die Höhe der Höcker anbetrifft, so sind letztere beim Gorilla am höchsten; sie sitzen auf der Kaufläche fast wie Zapfen auf.

Nach Gorilla kommt wohl der Mensch. Die Höcker sind hier schon niedriger und nicht mehr so zapfenförmig, bilden aber am intakten Zahne noch ganz ansehnliche Hervorragungen.

Wenn man die kleinen Zähne des Gibbon sich bis auf menschliche Dimensionen vergrössert denkt (Taf. II Fig. 3), erhält man Höcker von ganz ähnlicher Grösse, wie beim Menschen.

Ausgesprochen niedriger sind die Höcker bei Chimpans und Orang.

Diese Höcker haben nun bei den lebenden Anthropomorphen entweder eine glatte oder eine mit Leisten, bezw. Furchen besetzte Oberfläche.

Bei dem Orang ist die ganze Kaufläche dicht mit Schmelzleisten, zwischen denen sich natürlich Furchen befinden, bedeckt (Taf. II Fig. 8 und Taf. I Fig. 3). Dieselben nutzen sich schnell beim Gebrauche ab; ihre wirkliche Beschaffenheit lässt sich daher am besten nur an noch nicht durchgebrochenen Molaren erkennen. Der-

[1] Compt. rend. Acad. Paris 1876. S. 92.

artige Leisten verlaufen übrigens auch über die unbenutzten Prämolaren. Sogar an der Innenseite der Canine und der Milchincisiven zeigen sich einige Leisten.

Auch beim Chimpanse ist die Kaufläche mit den genannten Leisten, bezw. Furchen zwischen denselben, bedeckt. Jedoch kann man, besonders an noch nicht durchgebrochenen Molaren, erkennen, dass dieses Merkmal etwas schwächer ausgebildet ist, als beim Orang.

Dem gegenüber stehen die beiden anderen Anthropomorphen mit glatter Kaufläche ohne solche Leisten; doch lässt sich beim Gorilla ein leiser Ansatz zu solchen bisweilen erkennen.

Der Mensch steht in dieser Hinsicht zwischen diesen beiden Gruppen von Anthropomorphen, doch schliesst er sich mehr an die letztere als an die erstere an. Das heisst, die Kulturrassen des Menschen haben im allgemeinen glatte Höcker; es kommen aber auch Leisten, bezw. Furchen auf den Höckern der Molaren vor, wie z. B. Fig. 9 u. 10 auf Taf. II und Taf. I Fig. 5 beweist. Bei den niederer stehenden Völkern finden sich diese Leisten wohl häufiger auf den Molaren. Nie aber wird man eine gleich starke Ausbildung derselben, wie bei Orang und Chimpans, beobachten. Es ist freilich in dieser Hinsicht der Vergleich sehr erschwert, da streng genommen die Beobachtung nur an noch nicht oder doch eben erst durchgebrochenen Zähnen erfolgen sollte. Schädel aber mit solchem Gebisse sind in den Sammlungen recht selten.

In den genannten beiden Beziehungen ergeben sich also zwei Gruppen mit gegensätzlichem Verhalten:

Orang und Chimpans haben niedrige Höcker, dafür aber eine durch jene Leisten, bezw. Furchen wie Reibeisen gestaltete Oberfläche der Molaren.

Gorilla und Gibbon haben, besonders ersterer, höhere Höcker, dafür aber glatte Oberfläche der Molaren.

Der Mensch nimmt in Bezug auf die Höhe seiner Höcker, wie auch hinsichtlich jener Leisten, bezw. Furchen auf deren Oberfläche eine vermittelnde Stellung zwischen beiden Gruppen ein.

Die Wurzeln verhalten sich bei Mensch und Menschenähnlichen dahin übereinstimmend, dass die oberen (Prämolaren und) Molaren drei Wurzeln besitzen, eine innere und zwei äussere. Die unteren aber haben zwei Wurzeln; doch lässt sich erkennen, dass eine grössere Zahl ursprünglich wohl vorhanden gewesen sein muss. Ein junger Orang in der Stuttgarter Sammlung, dem mit grösster Mühe die beiden Prämolaren herausgenommen wurden, zeigte an dem hinter-

sten, P^1, ganz deutlich, dass jede der beiden Wurzeln aus je zwei miteinander verschmolzenen bestand, so dass deren vier als ursprünglich angenommen werden müssen. Der vorderste, P^2, liess nur an seiner vorderen Wurzel durch eine Längsrinne eine solche Verschmelzung aus zweien erkennen, so dass dieser Zahn früher wohl einmal dreiwurzelig gewesen sein mag. Schlosser[1] hat Ähnliches beobachtet.

Diese Wurzeln divergieren im allgemeinen bei den Menschenaffen stärker als beim Menschen; der Versuch, einem Schädel einen Backenzahn auszuziehen, stösst daher bei Anthropomorphen stets auf sehr starken Widerstand, daher Beobachtungen darüber, ob diese Verschmelzungen allgemein auftreten, wohl nicht angestellt sind. Auch für *Pithecanthropus* (s. Abschnitt III. 3b) macht E. Dubois geltend, dass M^2 wie M^3 so stark divergierende Wurzeln besitzen, wie das an menschlichen Zähnen bisher nie beobachtet wurde. Virchow erwähnt allerdings, dass Houzé einen menschlichen Zahn mit gleich starker Divergenz der Wurzeln beobachtet habe; indessen das ist, wie Virchow[2] betont, doch nur eine sehr grosse Seltenheit, eines der „pithecoiden" Merkmale.

Die relative Länge der Zahnkrone[3] ist bei Mensch und Anthropomorphen keineswegs dieselbe. Vor allem ist der Gibbon durch die Länge seiner Molaren ausgezeichnet und in gleicher Weise die hier zu besprechenden fossilen Molaren aus dem Bohnerze der Alb, während der Mensch kürzere, breitere Molaren besitzt. Es ist das sehr erklärlich, wenn man sich erinnert, dass die Anthropomorphen eine lange Schnauze haben, der Mensch aber ein viel weniger vorspringendes Gesicht, in dem mithin, bei gleicher Zahl der Zähne, viel weniger Längenraum für letztere zu Gebote steht.

Milchbackenzähne bei Mensch und Menschenaffen.

Bei Mensch und Anthropomorphen[4] besitzt der hinterste Milchzahn, oben wie unten, die volle Zusammensetzung eines echten Molaren, wogegen $P\,d^2$ (und $P\,d^3$) die Gestalt von P^1 (bezw. P^2) er-

[1] Die Affen, Lemuren . . . I. S. 52.

[2] 27. allgem. Versamml. d. deutsch. Ges. f. Anthropologie, Ethnologie, Urgeschichte in Speyer. 3.—7. Aug. 1896. Bericht darüber in der Leopoldina 1897. Heft 33. No. 3. S. 47.

[3] Also die Dimension von vorn nach hinten im Vergleich zur Breite, von aussen nach innen.

[4] Aber auch bei allen Affen der neuen Welt, sowie bei den fossilen Pseudolemuriden *Adapis* und *Hyopsodus*, wie Schlosser hervorhebt (Die Affen, Lemuren . . . I. S. 52).

langt haben. Es gleicht also hier wie dort der letzte Milchbackenzahn P d^1 so ziemlich dem ersten definitiven Backenzahn M^1, nur ist er kleiner als der Molar. Beide haben mithin im allgemeinen bei Mensch und Menschenaffen oben 4, unten 5 Höcker und unterscheiden sich dadurch stark von den anderen Milchbackenzähnen.

Die bleibenden Zähne sehen, wie wir im vorhergehenden besprochen haben, bei Mensch und Menschenaffen im allgemeinen recht verschieden aus. Die Milchbackenzähne der Menschen und der Anthropomorphen sind dagegen einander viel ähnlicher als die bleibenden. Das gilt nicht nur von den Kronen, sondern auch von den Wurzeln, deren die oberen Milchbackenzähne drei, die unteren zwei besitzen[1].

Während nun aber beim Anthropomorphen der Milchbackenzahn doch seinem Ersatzzahne sehr ähnlich ist, macht sich beim Menschen ein offenbarer Unterschied zwischen beiden bemerkbar. Hier blieb der Milchzahn noch der alten, affenähnlichen Form getreu, während der Ersatzzahn eine andere erhielt. Infolgedessen sind eben bei den Anthropomorphen die Ersatzzähne den Milchzähnen des Menschen ähnlicher als den Ersatzzähnen desselben, wie Schlosser das alles ausführlicher besprach.

Die beiden Oberkiefermolaren aus dem Bohnerz der Alb.

Taf. I Fig. 1 und 2.

Die Zahl der mir zu Gebote stehenden fossilen Zähne des Oberkiefers aus dem Bohnerz der Alb ist leider eine sehr geringe; sie beschränkt sich auf 2 Molaren, von welchen der eine, völlig unbenutzt, ein Keimzahn (Fig. 1), der andere aber stark abgekaut ist (Fig. 2). Die Wichtigkeit dieser beiden Zähne ist jedoch um so grösser, als bisher in Frankreich nur zwei bezahnte Unterkiefer von *Dryopithecus* gefunden worden sind; so dass wir in diesen beiden Molaren die einzigen bisher bekannten Oberkieferzähne dieser Gattung, zu welcher unsere fraglichen Molaren wohl zu stellen sind, kennen lernen.

Beide Zähne stammen von demselben Fundorte, Melchingen, her. Der eine gehört der linken (Fig. 1), der andere der rechten (Fig. 2) Oberkieferhälfte an. Bei dem so sehr verschiedenen Grade der Abnutzung ist es kaum anzunehmen, dass beide von einem und

[1] Baume, Versuch einer Entwickelungsgeschichte des Gebisses. Leipzig bei Felix. 1886. S. 226.

demselben Individuum herrühren sollten. Es sei denn, dass der Abgekaute ein M^1, der Keimzahn ein M^3, oder gar M^4 (s. später) wäre, da diese erst später durchbrechen. Das ist aber gar nicht wahrscheinlich. Es bricht nämlich bei den Menschenähnlichen der Weisheitszahn verhältnismässig früher als beim Menschen durch (s. später), so dass M^1 bis zu diesem Augenblicke noch nicht entfernt so stark abgenutzt sein könnte, als dieser fragliche Zahn es ist. Ich möchte daher beide Zähne nicht demselben, sondern zwei verschiedenen Individuen zuschreiben.

Da der abgekaute Zahn (Fig. 2) vorn und hinten eine Reibefläche besitzt, so muss er notwendig noch von einem anderen Molar gefolgt gewesen sein. Es dürfte daher ein M^1 oder M^2 vorliegen.

Der andere, unbenützte (Fig. 1) Keimzahn hat noch keine Reibeflächen aufzuweisen, gestattet daher eine darauf gegründete Schlussfolgerung nicht. Ob wir in ihm einen M^1 oder M^2, vielleicht gar M^3 zu sehen haben, lässt sich bei einem isolierten Zahne und einer, hinsichtlich ihrer Oberkieferzähne noch völlig unbekannten Gattung nicht sicher feststellen.

Wenn wir nun diese beiden Oberkiefermolaren aus dem Bohnerz mit denen des Menschen und der anderen Anthropomorphen vergleichen, so ergiebt sich das Folgende:

Die allgemeine Gestalt ist vollkommen die auf S. 22—26 geschilderte der Oberkiefermolaren bei Menschen und Menschenähnlichen: Vier Höcker, drei Wurzeln, grössere Breite als Länge, wie letzteres aus den folgenden Zahlen hervorgeht:

		Länge mm	Breite mm	Länge : Breite wie
Zahn aus dem Bohnerz[1]	M	9,0	10,9	100 : 121,1
Keimzahn aus dem Bohnerz[2]	M	10,7	11,3	100 : **105,6**
Chimpans[3]	M^1	10,8	11,4	100 : **105,5**
„	M^2	11,0	11,4	100 : **103,6**
Gorilla[4]	M^1	14,8	15,4	100 : **104,2**
„	M^2	16,7	16,6	100 : **99,4**
„	M^3	14	15,7	100 : **112,1**
Hylobates leuciscus[5]	M^1	6,1	6,5	100 : **106,5**
„ „	M^2	6,5	7,1	100 : **109**
„ „	M^3	5,2	6	100 : **115,4**

[1] Fig. 2 Taf. I.
[2] Fig. 1 Taf. I.
[3] No. 2598 der Stuttgarter Sammlung, jung, M^3 noch nicht durchgebrochen.
[4] No. 2624 ♀ der Stuttgarter zoologischen Sammlung.
[5] No. 675 ♀ „ „ „ „

		Länge mm	Breite mm	Länge : Breite wie
Hylobates leuciscus[1]	M^1	6	6,5	100 : 108,3
„ „	M^2	6,7	6,2	100 : 92,5
„ „	M^3	5,5	6	100 : 109,1
„ *syndactylus*[2]	M^1	7,2	7,7	100 : 107
„ „	M^2	8	8	100 : 100
„ „	M^3	8	8	100 : 100
Orang[3]	M^1	11,1	12,7	100 : 114,4
„ [4]	M^1	12,0	13,0	100 : 108,3
„ [5]	M^1	14,7	14,8	100 : 100,7
„	M^2	14,0	15,8	100 : 112,9
„	M^3	12,6	14,8	100 : 117,5
Homo[6]	M^1	10,7	11,8	100 : 110,3
„	M^2	9,2	11,5	100 : 125,0
„	M^3	8,6	10,6	100 : 123,3
Pithecanthropus[7]	M^2	12,0	14,0	100 : 116,6

Hinsichtlich des Wertes dieser Messungen verweise ich auf das, bei Besprechung der Unterkiefermolaren in der Anmerkung 8 unter S. 47 Gesagte.

Bei der Vergleichung der Grössenverhältnisse müssen wir völlig absehen von dem zuerst aufgeführten Molar aus den Bohnerzen (Taf. I Fig. 2). Dieser ist nicht nur oben abgekaut, sondern auch vorn und hinten von seinen Nachbarn so abgeschliffen, dass er an Länge verlor, seine relative Breite daher viel zu bedeutend erscheint. Diese Erklärung dürfte einleuchtender sein als die, ja mögliche Annahme, dass der abgekaute Zahn ein in seiner Länge von Natur aus reduzierter M^3 sei, der von einem M^4 ausnahmsweise gefolgt war.

An absoluter Grösse wie relativer Breite stimmt der andere, noch unbenutzte Molar (Taf. I Fig. 1) aus dem Bohnerz, wie man sieht, völlig mit M^1 des Chimpansen überein; und auch an M^2 desselben schliesst er sich eng an.

Hylobates und Gorilla folgen demnächst. Der Orang dagegen hat verhältnismässig breitere Zähne; gegenüber einem Breitenindex

---

[1] No. 2414 der Stuttgarter zoologischen Sammlung.

[2] No. 2013 ♀ der Stuttgarter zoologischen Sammlung. Das grösste der Gibbonexemplare.

[3] No. 38 der Stuttgarter Sammlung, jung, M^2 noch nicht durchgebrochen.

[4] No. 5023 der Berliner landwirtschaftlichen Hochschule, ganz intakter Zahn.

[5] No. 337 der Stuttgarter Sammlung, schon erwachsen, Zähne noch gut erhalten.

[6] Nach Black, s. S. 44.

[7] Nach E. Dubois, Anatomischer Anzeiger 1896. Bd. 12. S. 16.

von 105,5 bei dem Bohnerzzahne und dem Chimpansen, sowie von 92, 99, 104, 106 u. s. w. bei *Hylobates* und Gorilla, stehen beim Orang Breitenindices von 108, 112, 114, 117. Nur bei dem M^1 des dritten Orangexemplares ist der Breitenindex geringer, nämlich 100,7. Dieses Gebiss zeigt übrigens schön eine von M^1 bis zu M^3 mehr und mehr zunehmende Breite, bezw. abnehmende Länge der Molaren.

Auch der Mensch zeigt mit seinen Breitenindices 110, 125, 123, gegenüber den 105,5 dort, dass er breitere Zähne besitzt.

Aus dem Gesagten folgt also, dass unser Oberkiefermolar aus dem Bohnerz schmäler, bezw. länger ist als der Molar des Menschen und jener Anthropomorphen. Ein Ergebnis, welches sich am Unterkiefer, an einer grösseren Zahl von Zähnen, wiederholt. An absoluter Grösse dagegen stimmt er ungefähr mit den Mittelzahlen für M^1 des Menschen überein.

Wollte man indessen aus dieser Übereinstimmung schliessen, dass unser Affe aus dem Bohnerz auch dieselbe durchschnittliche Körpergrösse wie ein Mensch gehabt habe, so wäre das wohl nicht zulässig. Er wird vielmehr wohl kleiner als ein Mensch gewesen sein; denn die Anthropomorphen haben in ihren verhältnismässig grösseren, bezw. längeren Kiefern mehr Platz als der Mensch, daher im Verhältnis zu ihrer Körperhöhe grössere Zähne. Auch die Dimensionen der Unterkieferzähne führen zu demselben Schlusse. Nur der eine dort (S. 43) in erster Linie aufgeführte Unterkiefermolar mit 13,1 mm Länge, während die von Black beim Menschen beobachtete grösste Länge nur 12 mm beträgt, übertrifft menschliche Verhältnisse ziemlich stark. Es muss also dieser Zahn der Rest eines Tieres von ausnahmsweiser Grösse sein.

Doch nicht nur durch seine verhältnismässig geringere Breite, bezw. grössere Länge weicht dieser Oberkiefermolar von dem des Menschen ab. Auch an den Höckern zeigt sich ein Unterschied: Der hintere Innenhöcker nämlich, welcher beim Menschen kleiner als die drei anderen zu sein pflegt, hat bei dem Bohnerzmolar kaum eine geringere Grösse als die drei anderen. An Höhe ist er dem vorderen Innenhöcker und hinteren Aussenhöcker gleich, während er den vorderen Aussenhöcker darin ein wenig übertrifft (vergl. Fig. 1a und 1b).

Die Kaufläche dieses Molaren ist überzogen von Schmelzleisten (s. S. 28). Dieselben sind zwar nicht so zahlreich, wie beim Orang (Taf. I Fig. 3) und Chimpanse. Aber sie sind doch zahlreicher,

wie ich sie an irgend einem der zahlreichen Menschenschädel, die ich daraufhin prüfen konnte, gefunden habe. Sogar an der Aussen- und besonders Innenseite (Fig. 1 a u. b) der Höcker treten sie auf. Ich gebe zur Vergleichung den M^1 des linken Oberkiefers eines Hottentotten[1], an welchem diese Schmelzleisten besonders stark ausgebildet sind (Taf. I Fig. 5). Ein Menschenzahn mit derartigen Leisten macht natürlich einen ganz anderen Eindruck als der entsprechende normale, d. h. glatte eines Europäers und wird dadurch dem hier in Rede stehenden Zahn aus den Bohnerzen ähnlich. Aber die geringere Ausbildung der Schmelzleisten auf der Kaufläche, ihr Fehlen oder doch ihre Geringfügigkeit an der Aussen- und Innenseite der Höcker, der geringere Umfang des hinteren Innenhöckers und die höheren Höcker unterscheiden doch diesen Hottentottenzahn von dem aus dem Bohnerz.

Auch darin zeigt sich ein weiterer Unterschied unseres Bohnerzzahnes von dem Molaren des Menschen, dass ersterer am vorderen und hinteren Ende je eine tiefe Querfurche besitzt, welche beim Menschen wohl nur ganz ausnahmsweise in dieser Weise stark ausgebildet erscheint (Taf. I Fig. 5). Auch an den Unterkieferzähnen macht sich dieser Unterschied bemerkbar (Taf. II Fig. 9 u. 10).

Endlich findet sich je an der Aussen- und an der Innenseite unseres Bohnerzzahnes ein in den Schmelz eingesenktes Grübchen, welches dem Menschen fehlt. Dieselben entstehen dadurch, dass die die Höcker trennenden Furchen an der Aussen- und Innenseite des Zahnes tiefer einschneiden, als das beim Menschen der Fall ist, und an ihrem Ende dann eine Einsenkung, diese Grübchen, erzeugen (Taf. I Fig. 1 a u. 1 b).

Wenn wir nun auf der anderen Seite unseren Bohnerzzahn mit dem entsprechenden der lebenden und fossilen Anthropomorphen vergleichen, so ergiebt sich, dass er durch seine Schmelzleisten sich an die Gruppe Orang—Chimpans anlehnt. Stellen wir ihn nun aber dem auf Taf. I Fig. 3 abgebildeten M^1 des linken Oberkiefers vom Orang und dem des Chimpansen gegenüber, so zeigt sich zwar im allgemeinen Übereinstimmung, im besondern aber ebenfalls Abweichung in den folgenden Punkten:

Es sind zunächst die Schmelzleisten viel geringer als beim Orang und Chimpanse.

Die an der Aussen- und Innenseite hinablaufenden Furchen,

[1] No. 932 der Stuttgarter Sammlung.

durch welche die Höcker getrennt werden, sind etwas deutlicher als beim Orang; beim Chimpanse beobachtete ich sie jedoch in derselben Stärke, wie sie denn überhaupt ein Merkmal bilden, welches den Zahn der menschenähnlichen Affen von dem der Menschen unterscheidet.

Das kleine Grübchen an der Innenseite fehlt dem Orang ganz, was eben mit dem hier geringeren Einschneiden der Furchen zusammenhängt. Ob die Zähne des Orang aber in dieser Hinsicht nicht etwa variieren, wäre noch zu untersuchen.

Des weitern scheint dem Orang die hintere Querfurche (Taf. I Fig. 3) zu fehlen. Die vordere ist zwar beim Orang vorhanden, aber doch nicht ganz so stark ausgebildet, wie bei dem Bohnerzzahn.

Endlich sind die Höcker beim Orang und Chimpanse weniger hoch als bei dem Bohnerzzahn. Daher sind auch der schräge Kamm, welcher von dem hinteren Aussen- zum vorderen Innenhöcker verläuft, und der Querkamm, welcher vom hinteren Aussen- zum hinteren Innenhöcker hinüberzieht (s. Figur S. 41), beim Orang und Chimpanse weniger stark entwickelt.

Während alle diese besprochenen Punkte sich an dem Taf. I Fig. 1 abgebildeten unbenutzten Zahne aus dem Bohnerz feststellen lassen, bietet der in Fig. 2 wiedergegebene abgekaute nur wenig sichere Anhaltspunkte zum Vergleiche; von vornherein könnte daher der Zweifel entstehen, ob er auch sicher derselben Gattung angehöre wie jener. Indessen sind fossile Anthropomorphen so sehr selten, dass seine Zugehörigkeit zu jenem überaus wahrscheinlich ist. Beide stammen sogar von demselben Fundorte. Dass aber auf der Alb gleichzeitig und an demselben Orte zwei verschiedene Arten oder gar Geschlechter von Anthropomorphen gelebt haben sollten, wäre eine doch zu gewagte Annahme. Ist es doch schon eine ungemein grosse Seltenheit, dass man eine einzige Gattung derselben findet. Ganz dieselbe Überlegung gilt natürlich hinsichtlich der anderen Frage, ob diese Oberkiefer und die nachher zu besprechenden Unterkieferzähne derselben Art der Gattung zuzurechnen seien. Hier wäre diese Frage noch etwas berechtigter, weil nämlich die mehrfach erwähnten Schmelzleisten an dem intakten Oberkieferzahne entschieden etwas stärker ausgebildet sind, als an den ebenso unbenutzten Unterkieferzähnen. Aber aus demselben Grunde müssen wir Ober- und Unterkiefermolaren als zusammengehörig betrachten, weil das Gegenteil, zwei verschiedene Arten, gar zu unwahrscheinlich wäre.

Der in Rede stehende abgekaute Zahn lässt noch die drei Wurzeln erkennen (Taf. I Fig. 2a und 2b), welche im Oberkiefer Anthropo-

morphen und Menschen besitzen. Keine derselben ist unverletzt erhalten. Die innere besteht nur noch aus einem kurzen Stumpfe. Die vordere äussere lässt gar nur ihre Ansatzstelle noch erkennen und lediglich die hintere äussere ist etwa in ihrer halben Länge erhalten. Soviel man danach zu erkennen vermag, gehen diese drei Wurzeln nicht in ganz so starker Weise auseinander, wie das bei Anthropomorphen der Fall zu sein pflegt, wie das E. Dubois auch von *Pithecanthropus* hervorhebt. Doch konnte ich mir über diesen Punkt kein wirklich sicheres Urteil verschaffen, da es natürlich nicht statthaft ist, den in den Sammlungen befindlichen Schädeln von Anthropomorphen viel Backenzähne auszuziehen.

Von den Höckern dieses zweiten Zahnes sind die beiden der Innenseite (Fig. 2b) stärker abgekaut als die der Aussenseite (Fig. 2a), wie das wohl die Regel bei den Affen zu sein scheint. Der vordere Aussenhöcker ist am höchsten erhalten. Von den Schmelzleisten, welche der unbenutzte Zahn Fig. 1 zeigt, ist gar nichts mehr zu bemerken; die vordere Querfurche (Figur S. 41) ist ganz, die hintere fast ganz weggekaut; nur der schräge Kamm ist noch erkennbar.

Die Dimensionen, bereits auf S. 33 besprochen, bieten nichts Auffallendes dar. Der Zahn ist etwas kleiner als der völlig unbenutzte erste; namentlich seine Länge ist geringer, was sich leicht erklärt, da er vorn und hinten je eine grosse Reibefläche durch seinen Vorder- und Hinterzahn erlitten hat.

An diesem abgenutzten Zahne fehlt auch auf der Aussen- wie Innenseite das Grübchen, welches an dem unbenutzten Molar sehr deutlich auftritt. Ich glaube aber diesen Umstand ebenfalls nur auf die Abnützung des Zahnes schieben zu sollen, die ja, wenn auch in minderem Grade als die Kaufläche, ebenfalls die Seitenwände der Zahnkrone abreibt, namentlich bei Affen, welche ihre Zähne nicht, wie der Kulturmensch, schonen.

In diesem abgekauten Zustande, in welchem die kennzeichnenden Merkmale des Zahnes verloren gegangen sind, gleicht oder ähnelt dieser Oberkiefermolar erklärlicherweise auch Affen der nicht mit Schmelzleisten versehenen Gruppe der lebenden Anthropomorphen. So ist z. B. die Ähnlichkeit mit dem M^2 aus dem rechten Oberkiefer des Gibbon (Taf. I Fig. 4), bis auf des letzteren geringere Grösse, auffallend stark. Doch hat *Hylobates leuciscus* an der Innenseite (Fig. 4b) einen Kragen, der dort ganz fehlt. Ebenso aber ist M^1 oder M^2 eines Chimpansen im abgekauten Zustande ähnlich dem in Rede stehenden. Es sind eben aus abgekauten Zähnen keine sicheren

Schlüsse zu ziehen, soweit diese sich auf subtile Merkmale gründen müssen.

Die Unterkieferzähne aus dem Bohnerz.

Zwei ganz unbenutzte Molaren	Taf. II Fig. 1. M unten rechts, Keimzahn, Melchingen, Tübinger Sammlung.
	„ „ „ 6. M unten links, ganz unbenutzt, Trochtelfingen, Tübinger Sammlung.
Zwei wenig abgekaute Molaren	„ „ „ 2. M unten rechts, Salmendingen, Naturalienkabinet Stuttgart.
	„ „ „ 5. M unten rechts, Salmendingen, Techn. Hochschule Stuttgart.
Zwei stärker abgekaute Molaren	„ „ „ 7. M unten links, Ebingen, Dr. Beck, Stuttgart.
	nicht abgebildet. M unten rechts, Melchingen, Tübinger Sammlung. Zerbrochen.
Ein abgeschliffener Molar	Taf. II Fig. 4. M unten rechts, Melchingen, Tübinger Sammlung.
Ein letzter Milchprämolar	„ „ „ 11. $P d^1$ unten links, Salmendingen, Tübinger Sammlung.

Während von Molaren des Oberkiefers nur zwei vorliegen, sind von Zähnen des Unterkiefers acht vorhanden, und zwar fünf der rechten, drei der linken Kieferhälfte angehörig.

Von diesen acht Zähnen sind zwei Molaren noch ganz unbenutzt, so dass man die Skulptur derselben in völliger Klarheit erkennen kann. Der eine, rechte (Taf. II Fig. 1), ist ein Keimzahn, nur aus der Schmelzkappe bestehend, noch ohne jede Spur von Dentinausfüllung derselben. Bei dem anderen, linken (Taf. II Fig. 6), ist die Schmelzkappe bereits mit Dentin ausgefüllt; die Wurzeln aber sind abgebrochen. Wahrscheinlich hatten sich an diesem noch völlig unversehrten Zahne noch keine fertigen, unten geschlossenen Wurzeln gebildet.

An diese beiden völlig frischen Zähne reihen sich zunächst zwei andere Molaren, bei welchen die Abkauung schon ein wenig gewirkt hat, so dass die über die Kaufläche verlaufenden Schmelzleisten bereits abgerieben sind. Beide gehören der rechten Kieferhälfte an. Die Höcker selbst aber sind noch völlig frisch erhalten; nur ein wenig sind ihre Spitzen abgerieben, daher sie etwas gerundeter erscheinen als im unbenutzten Zustande. Der eine dieser beiden Zähne (Taf. II Fig. 2) zeigt beide vollständig erhaltenen Wurzeln. An dem anderen (Taf. II Fig. 5) sind dieselben so weit abgebrochen, dass nur noch die mit Dentin erfüllte Schmelzkappe vorhanden ist; also ganz wie bei dem oben erwähnten Zahne Taf. II Fig. 6.

Abermals etwas weiter vorgeschritten zeigt sich die Abkauung bei zwei weiteren Molaren. Nicht nur die Schmelzleisten der Kaufläche sind abgerieben, sondern auch die Spitzen der Höcker sind in grosser Regelmässigkeit so weit abgekaut, dass auf jedem der Höcker eine kreisrunde „Kunde“ erscheint, in welcher die innere Füllmasse des Schmelzes, das Dentin, herausschaut. Der eine, rechte, nicht abgebildete Zahn, ist zerbrochen, ein Höcker fehlt. Man bemerkt nur eine einzige kleine, kreisrunde Kunde auf dem hinteren Innenhöcker. Der in Taf. II Fig. 7 wiedergegebene linke ist bereits etwas stärker abgekaut; alle drei Innenhöcker besitzen kreisrunde Kunden. Beide liegen nur in Gestalt dentinerfüllter Schmelzkappen vor; es sind also auch hier die Wurzeln ganz ebensoweit abgebrochen, bezw. abgerieben, wie an den Zähnen Fig. 5 und 6. Mit anderen Worten, bei diesen vier Zähnen ist das Dentin gerade nur so weit erhalten, als es durch die Schmelzkappe geschützt war. Da diese letztere an ihren Rändern ganz unverletzt ist, so können wir nicht annehmen, dass die Wurzeln im harten Zustande abgebrochen wurden, denn in diesem Falle würde gewiss auch ein Teil der Schmelzkappe hier und da mitverletzt und ausgesplittert worden sein. Vielmehr muss das Dentin sich in einem so weit erweichten, mürben Zustande befunden haben, dass die Wurzeln mit leichter Mühe abbröckeln oder abgerieben werden konnten. Bei fossilen Elefantenzähnen ist ein solch erweichter Zustand des Stosszahndentins wohl öfter beobachtet worden.

So haben wir also in diesen drei Paar Molaren zugleich drei verschiedene Stadien der Abkauung vor uns. Es wird dadurch die Möglichkeit gewährt, die Vergleichung der Zähne mit anderen fast in besserer Weise zu führen, als wenn selbst alle sechs völlig unabgekaut wären.

Da M^1, M^2, M^3 nacheinander erscheinen, also nacheinander abgekaut werden, so könnte die Frage wachgerufen werden, ob wir in diesen drei Paar Zähnen nicht etwa jene drei Zahnnummern eines einzigen Individuums vor uns haben, dergestalt, dass wir in dem ersten, unverletzten Stadium die beiden M^3 zu sehen hätten; im zweiten, etwas abgekauten, die beiden M^2; im dritten, am meisten abgekauten, die beiden M^1.

In dem ersten, ganz unberührten Stadium befinden sich in der That ein rechter und ein linker Molar; indessen der eine stammt von Melchingen, der andere von Trochtelfingen. Es liegen hier also sicher Reste zweier verschiedener Individuen vor.

Die im zweiten Stadium befindlichen Molaren stammen allerdings beide vom selben Fundort, Salmendingen. Aber sie gehören beide der rechten Kieferhälfte an. Bei dem genau gleichen Grade der Abkauung möchte man daher auch hier nicht annehmen, dass etwa ein M^1 und ein M^2 der rechten Kieferhälfte eines und desselben Individuums vorliegen könnten. Wahrscheinlicher ist es vielmehr, dass dies zwei gleichnamige Molaren zweier ebenfalls verschiedener Individuen sind.

Im dritten Stadium finden wir zwar wieder je einen rechten und einen linken Molar. Da aber der eine von Melchingen, der andere von Ebingen stammt, so müssen hier abermals zwei verschiedene Individuen vorliegen.

Wenn nun auch die Stadien der Abkauung bei diesen sechs Molaren dreifach verschiedene sind, so stimmt doch der Bauplan bei allen völlig überein. Alle sechs sind deutlich fünfhöckerig und die Anordnung und relative Grösse der Höcker ist ganz dieselbe. Der vordere der beiden Innenhöcker ist stets der höchste; die anderen sind ungefähr gleich hoch. Auch den grössten Umfang besitzt dieser vordere Innenhöcker; ihm folgt dann in dieser Hinsicht der vordere der drei Aussenhöcker.

Der hintere Aussenhöcker ist nicht wie beim Menschen an die Hinterseite des Zahnes gedrängt, sondern steht an der Aussenseite, und zwar fast genau dem hinteren Innenhöcker gegenüber, ebenso wie der vordere Aussenhöcker fast genau dem vorderen Innenhöcker gegenüberliegt. So stehen sich also an der Aussen- und Innenseite je die beiden vordersten und die beiden hintersten Höcker fast gegenüber; der mittlere der drei Aussenhöcker hat daher kein Gegenüber in Gestalt eines Hügels; er steht der breiten Lücke oder Vertiefung zwischen den beiden Innenhöckern gegenüber.

Auch Herr A. Gaudry hob in seinem Schreiben an mich (S. 57) hervor, dass dieser hintere Aussenhöcker nicht an die Hinterseite gerückt sei, sondern bei allen diesen Zähnen aus dem Bohnerz, welche mindestens vier Individuen angehören, an der Aussenseite verbleibe, ein Verhalten, das man beim Menschen nur ganz ausnahmsweise treffe. Auch seien die Gipfel der Höcker ein wenig mehr an den Aussen-, bezw. Innenrand des Zahnes gerückt, und die mittlere Vertiefung zwischen den Höckern der Aussen- und der Innenseite sei ein wenig tiefer, als beides beim Menschen der Regel nach der Fall wäre.

Diese fünf Hügel sind nicht nur durch Vertiefungen getrennt, sondern in letzteren verlaufen auch scharfe, wie mit dem Messer eingeschnit-

tene, also ganz schmale Furchen, welche dann an der Aussenseite des Zahnes fast bis an das untere Ende der Schmelzkappe hinabreichen. An der Innenseite ist letzteres nicht der Fall. Es verläuft einmal in der Mitte der Kaufläche von vorn nach hinten eine Längsfurche, durch welche die inneren Hügel von den äusseren getrennt werden. Ungefähr rechtwinkelig zu dieser — daher das Ganze „Kreuzfurche“ beim Menschen genannt wird — laufen nun von der Aussenseite her die beiden, den mittleren Aussenhügel einschliessenden Querfurchen. Dieselben konvergieren und treffen sich schliesslich in einem Punkte, indem sie die Längsfurche dadurch verwerfen, also aus ihrem geraden Verlaufe drängen. An diesem Vereinigungspunkte mündet auch die von der Innenseite herkommende Querfurche, welche den vorderen Innenhügel vom hinteren trennt. Aber an dem best erhaltenen, dem Keimzahne (Taf. II Fig. 1), sieht man, dass auch

Fig. 1. Schema eines Unter- und Oberkieferzahnes aus dem Bohnerz.
x vordere Querfurche, *y* hintere Querfurche, *k* schräger Kamm zwischen *a* und *b*, *q* Querkamm zwischen *a* und *d*, *c*, *d* die beiden Innenhöcker, *a*, *b* bezw. *e* die beiden, bezw. drei Aussenhöcker.

diese Querfurche gedoppelt ist, so dass also zwischen dieser Doppelung auch an der Innenseite eigentlich noch ein, wenn auch ganz kleiner und niedriger, mittlerer Innenhöcker entsteht. Ersichtlich ist dieser aber nur ein Teil des hinteren Innenhöckers, von diesem also abgeschnürt, kein selbständiger Hügel. Auch am Oberkiefermolar sahen wir, dass solche Furchen an der Aussen- wie Innenseite ebenfalls tief hinabreichen und jederseits in einem Grübchen endigen. Von einem solchen Grübchen ist an den Unterkiefermolaren jedoch nichts zu bemerken.

Ich beschreibe diese Furchen so genau teils um des Vergleiches willen, teils weil sich mit Hilfe dieser als ganz zweifellos beweisen lässt, dass ein fernerer Zahn (Taf. II Fig. 4) ebenfalls nur dem Unterkiefer angehören kann und nicht dem Oberkiefer, dem man ihn infolge seiner Kürze vielleicht zuschreiben möchte.

Furchen in so starker Ausbildung und an der Seite so weit hinabreichend, wie oben geschildert, sind nun ausgesprochen ein Merkmal der Menschenähnlichen, nur selten der Menschen; indessen HARTMANN[1] hebt hervor, dass man bei letzteren bisweilen doch auch gleiches Verhalten der Furchen wie bei ersteren finde.

Diese Unterkiefermolaren aus dem Bohnerze der Alb gleichen in ihrer allgemeinen Gestalt, besonders in einem Stadium der Abkauung, in welchem ihre Schmelzleisten eben verschwunden sind (s. Taf. II Fig. 2 und 5), so sehr dem M^1 oder M^2 des Menschen, dass man sie wohl für Menschenzähne halten möchte, wie das R. OWEN auch that. Dieses Abkauungsstadium war es auch besonders, welches im Verlaufe der Untersuchung immer aufs neue den Gedanken wieder entstehen liess, dass doch etwa Menschenzähne vorliegen könnten.

Indessen ausser den oben bereits erwähnten beiden Abweichungen vom Menschentypus finden wir ein drittes vom Menschen abweichendes Merkmal in der starken Ausbildung einer vorderen und hinteren Querfurche. Dieselben sind an dem unabgekauten Stadium der beiden Zähne (Taf. II Fig. 1 und 6) natürlich am besten erhalten und von so bedeutender Tiefe, wie das beim Menschen wohl nur ausnahmsweise der Fall ist, für andere Anthropomorphe aber kennzeichnend ist, wie das z. B. der M^1 inf. des Orang (Taf. II Fig. 8) zeigt. Im Stuttgarter Naturalienkabinet zeigt ein Judenschädel aus Malta, No. 1581, die vordere Querfurche auch recht deutlich.

Ein viertes Merkmal, welches diese Unterkiefermolaren als einem Menschenaffen angehörig erweist, besteht in den Schmelzleisten, welche auf der Kaufläche von den Höckern in die zwischen letzteren gelegenen Tiefen hinab laufen. Wir erkennen dieselben wiederum nur an dem völlig unbenutzten Stadium der beiden Molaren (Taf. II Fig. 1 und 6). Bereits bei Besprechung der Oberkiefermolaren ist das Nähere über diese Leisten gesagt worden (S. 28). Hier muss ich nur wiederholen, dass bemerkenswerterweise an dem Oberkiefermolar die Schmelzleisten entschieden etwas stärker ausgebildet sind als an denen des Unterkiefers; und dass sie ferner an letzteren bei dem in Taf. II Fig. 1 abgebildeten Zahne sich etwas stärker entwickelt zeigen, als bei dem in Taf. II Fig. 6 dargestellten.

So sehen wir, dass dieses Merkmal der Leisten an den Zähnen aus den Bohnerzen nicht in völlig gleicher Stärke auftritt. Es macht dieser Umstand daher den Eindruck, als wenn es sich um eine erst

[1] Die anthropomorphen Affen.

kürzlich erworbene, daher noch hin und her schwankende Eigenschaft handle, die sich dann später im Chimpanse und besonders dem Orang mehr und mehr gesteigert habe.

Ein fünftes Affenmerkmal endlich zeigt sich in dem Längen-Breiten-Verhältnisse der Unterkiefermolaren. So ähnlich auch das der Schmelzleisten bereits beraubte zweite Abkauungsstadium (Taf. II Fig. 2 und 5) der fraglichen Zähne aus dem Bohnerz dem Menschen sein mag — das Längen-Breiten-Verhältnis ist doch ein anderes. Unsere fossilen Zähne sind, gegenüber ihrer Breite, verhältnismässig länger als die des Menschen. Ich gebe zu diesem Zwecke die Masse der in Rede stehenden 6 Molaren des Unterkiefers.

Original der	Länge mm	Breite mm	Länge : Breite wie	
Taf. II Fig. 1	13,1	11,0	100 : 84,0	Erstes Stadium:
„ „ „ 6	11,0	9,3	100 : 84,5	Unberührte Zähne.
„ „ „ 2	12,0	9,8	100 : 81,7	Zweites Stadium:
„ „ „ 5	11,8	9,8	100 : 83,0	Etwas abgekaut.
„ „ „ 7	11,1	9,0	100 : 81,0	Drittes Stadium:
Nicht abgebildet[1] . . .	11,0	9,2	100 : 83,5	Stärker abgekaut.

Diese Zahlen müssen wir mit den entsprechenden des Menschen vergleichen, um festzustellen, ob die fraglichen Zähne aus dem Bohnerz verhältnismässig länger bezw. schmäler sind gegenüber den im allgemeinen kürzeren bezw. breiteren des Menschen. Das aber ist sehr schwer darzuthun; denn bei jedem einzelnen menschlichen Gebisse, dessen Masse ich angeben würde, könnte man sagen, dass dieselben, in Anbetracht der so starken Variabilität des Menschen, gar nichts bewiesen.

Ich will daher Mittelzahlen des Menschen anführen[2], welche das Mittel aus der Länge zahlreicher Zähne und dann das Mittel aus der Breite eben derselben Zähne geben. Man wird dadurch wohl ein Bild von einem Durchschnittszahne des Menschen erhalten.

Aus einer sehr grossen Zahl genauer Messungen an menschlichen Zähnen hat Blake[3] die unten folgenden Durchschnittszahlen für die Grössenverhältnisse der Zähne gefunden. Das Untersuchungs-

[1] Der Zahn ist zerbrochen, daher nur ungefähres Mass angegeben werden kann.

[2] Wobei sich natürlich auch wieder einwerfen lässt, dass dieselben sich auf europäische Völker beziehen und nicht auch auf solche, die in der Kultur tiefer stehen, daher vielleicht andere Verhältnisse aufzuweisen haben.

[3] Descriptive anatomy of the human teeth, citiert nach Gysi in Schweizerische Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde Bd. 5. No. 1. 1895. Sonderabzug S. 8. Fig. 10.

Oberkiefer des Menschen:

		Höhe der Krone mm	Mesio-distal-Durchmesser der Krone mm	Labio- od. Bucco-lingual-Durchmesser der Krone mm	
	Mittel	**10,0**	**9,0**	**7,0**	
I^1	grösste	12,0	10,0	8,0	
	kleinste	8,0	8,0	7,0	
	Mittel	**8,8**	**6,4**	**6,0**	
I^2	grösste	10,5	7,0	7,0	
	kleinste	8,0	5,0	5,0	
	Mittel	**9,5**	**7,6**	**8,0**	
C	grösste	12,0	9,0	9,0	
	kleinste	8,0	7,0	7,0	
	Mittel	**8,2**	**7,2**	**9,1**	
P^2	grösste	9,0	8,0	10,0	
	kleinste	7,0	7,0	8,0	
	Mittel	**7,5**	**6,8**	**8,8**	
P^1	grösste	9,0	8,0	10,0	Länge : Breite
	kleinste	7,0	6,0	7,5	wie
	Mittel	**7,7**	**10,7**	**11,8**	100 : 110,3
M^1	grösste	9,0	12,0	12,0	
	kleinste	7,0	9,0	11,0	
	Mittel	**7,2**	**9,2**	**11,5**	100 : 125
M^2	grösste	8,0	10,0	12,5	
	kleinste	6,0	7,0	10,0	
	Mittel	**6,3**	**8,6**	**10,6**	100 : 123,3
M^3	grösste	8,0	11,0	14,5	
	kleinste	5,0	7,0	8,0	

material bestand aus Gebissen der amerikanischen Bevölkerung, welche aus einer Mischung aller hauptsächlichsten europäischen Völker hervorgegangen ist. Daher geben diese Untersuchungen wohl ein getreues Bild der Zahndimensionen der Kulturvölker. Da mir die Zeitschrift, in welcher Blake publizierte, nicht zugänglich war, so wandte ich mich an Herrn Dr. Gysi, Universität Zürich, von welchem Blake in einer später zu nennenden Arbeit citiert war. Der genannte Herr hatte die sehr grosse Liebenswürdigkeit, mir die folgende Tabelle Blake's abzuschreiben und zugehen zu lassen. Bei der Schwierig-

Unterkiefer des Menschen:

		Höhe der Krone mm	Mesio-distal-Durchmesser der Krone mm	Labio- od. Bucco-lingual-Durchmesser der Krone mm	
	Mittel	**8,8**	**5,4**	**6,0**	
I^1	grösste	10,5	6,0	6,5	
	kleinste	7,0	5,0	5,5	
	Mittel	**9,6**	**5,9**	**6,4**	
I^2	grösste	12,0	6,5	7,5	
	kleinste	7,0	5,0	6,0	
	Mittel	**10,3**	**6,9**	**7,9**	
C	grösste	12,0	9,0	10,0	
	kleinste	8,0	5,0	6,0	
	Mittel	**7,8**	**6,9**	**7,7**	
P^2	grösste	9,0	8,0	8,0	
	kleinste	6,5	6,0	7,0	
	Mittel	**7,9**	**7,1**	**8,0**	
P^1	grösste	10,0	8,0	9,0	Länge : Breite
	kleinste	6,0	6,5	7,0	wie
	Mittel	**7,7**	**11,2**	**10,3**	100 : 92
M^1	grösste	10,0	12,0	11,5	
	kleinste	7,0	11,0	10,0	
	Mittel	**6,9**	**10,7**	**10,1**	100 : 94,4
M^2	grösste	8,0	11,0	10,5	
	kleinste	6,0	10,0	9,5	
	Mittel	**6,7**	**10,7**	**9,8**	100 : 91,6
M^3	grösste	8,0	12,0	10,5	
	kleinste	6,0	8,0	9,0	

keit, die Arbeit Blaké's zu erlangen, wird es nicht unerwünscht sein, wenn ich die ganze Tabelle, auch für Zähne, die hier nicht in Frage kommen, wiedergebe. Die „Höhe der Krone" wurde gemessen von der Schneidekante bezw. dem Aussenhöcker bis zur Zahnfleischlinie der Aussenfläche.

Der „Mesio-distal-Durchmesser" der Krone, also das, was ich Länge nannte, ist der grösste Durchmesser in dieser Richtung an den beiden Proximal-Kontaktpunkten. Denn die Zähne wurden natürlich in zusammenhängenden Gebissen, nicht einzeln, gemessen.

Der „labio- bezw. bucco-linguale Durchmesser“ ist der grösste Durchmesser in dieser Richtung; also meine „Breite“ der Krone. Bei den Schneidezähnen liegt er an der Zahnfleischlinie; bei den Prämolaren und Molaren befindet er sich gewöhnlich auf der Mitte der Kronenlänge, aber hier und da auch an der Zahnfleischlinie, besonders bei M^1 und M^2 sup.[1]

Aus der Vergleichung dieser Zahlen menschlicher Molaren mit den oben angeführten unserer Molaren aus dem Bohnerz ergiebt sich das Folgende: Wie bei dem Oberkieferzahne, so stimmt auch bei diesen Unterkiefermolaren die absolute Grösse mit dem bei dem Menschen vorkommenden überein. Die Längen der Molaren aus dem Bohnerz schwanken von 11,0 bis 12 mm (in einem Falle bis 13,1 mm). Beim Menschen haben wir nach Blake für M^1 als kleinste Länge 11 mm, als grösste 12 mm, also ganz dieselben absoluten Längen; nur der eine Keimzahn aus dem Bohnerz mit 13,1 mm Länge übertrifft das beim Menschen Vorkommende.

Vergleichen wir sodann das Verhältnis zwischen Länge und Breite, wie es unseren Bohnerzmolaren zukommt, gegenüber den menschlichen, so sehen wir, dass die Bohnerzmolaren verhältnismässig länger, bezw. schmaler sind, als die des Menschen.

Bei einer gleichgesetzten Länge von 100 ist nämlich die Breite bei den Unterkiefermolaren

aus dem Bohnerz nur		81—84,5; dagegen
beim Menschen .	M^1	92
	M^2	94,4

Von M^3, als dem sehr variablen, sehe ich ab.

Folglich sind die fraglichen Bohnerzmolaren fast genau um 10 % relativ schmaler, bezw. länger als die des Menschen; ein Ergebnis, zu welchem uns in gleicher Weise die Untersuchung des Oberkieferzahnes geführt hatte.

Wir wollen nun aber unsere Unterkieferzähne aus dem Bohnerz noch mit denen der anthropomorphen Affen vergleichen. Ich habe gemessen im Unterkiefer bei:

---

[1] Blake führt in seiner Tabelle noch andere, hier fortgelassene Masse an: Totallänge, Länge der Wurzel, Mesio-distal-Durchmesser des Zahnhalses, Höhe der Kurve der Zahnfleischlinie.

		Länge mm	Breite mm	Länge : Breite wie
Chimpans[1]	M^1	11,4	10,3	100 : 90,3
„	M^2	12,0	11,2	100 : 93,3
Orang[2]	M^1	12,8	11,8	100 : 92,2
„ [3]	M^1	14,9	13,0	100 : 87,2
„	M^2	15,5	13,9	100 : 90,0
„	M^3	14,6	12,8	100 : 87,7
Gorilla[4] unten	M^1	15,3	13,5	100 : 88,2
„	M^2	16,0	14,6	100 : 91,3
„	M^3	16,2	14,0	100 : 86,4
Hylobates[5] *leuciscus*	M^1	6	5	100 : 83,3
„ „	M^2	6,7	5,6	100 : 83,6
„ „	M^3	5,9	5,2	100 : 88,1
„ [6] „	M^1	6	5	100 : 83,3
„ „	M^2	6,6	6,0	100 : 90,9
„ „	M^3	5,1	5,7	100 : 111,0
„ [7] *syndactylus*	M^1	8,0	5,8	100 : 72,5
„ „	M^2	8,5	7,0	100 : 82,3
„ „	M^3	8,7	6,9	100 : 79,3[8]

[1] No. 2598 der Stuttgarter zoologischen Sammlung.

[2] No. 38 der Stuttgarter zoologischen Sammlung. Ganz jung, M^2 noch nicht durchgebrochen.

[3] No. 337 der Stuttgarter zoologischen Sammlung.

[4] No. 2624, ♀ der zoologischen Sammlung zu Stuttgart.

[5] No. 675, ♀ „ „ „ „ „

[6] No. 2414, „ „ „ „ „

[7] No. 2013, ♀ „ „ „ „ Das grösste Exemplar von allen.

[8] Es ist nun hinsichtlich dieser vergleichenden Messungen allerdings hervorzuheben, dass die Länge von Zahnkronen, welche im vollzähligen Gebisse sitzen, sich nicht ebenso genau bestimmen lässt, wie bei unseren isolierten und intakten resp. Keimzähnen aus dem Bohnerz. Denn die im Gebiss des erwachsenen Tieres sitzenden Molaren haben, wie auch an anderer Stelle hervorgehoben, durch die Abreibung des vor und hinter ihnen stehenden Zahnes an Länge verloren, und das in um so höherem Grade, je älter das Tier war. Es muss also bei allen oben gemessenen Zähnen lebender Anthropomorphen die Länge der Zahnkrone etwas zu kurz, resp. der Breitenindex ein wenig zu gross erscheinen. Dasselbe wird jedenfalls wohl auch von den durch Blake gemessenen Menschenzähnen gelten. Da indessen auf solche Weise sämtliche oben aufgeführten Messungen an Zähnen lebender Formen unter diesem selben Fehler leiden, so dürfte letzterer beim Vergleiche das Bild nicht wesentlich stören; nur erscheinen natürlich die Bohnerzmolaren dadurch noch etwas relativ länger, als sie ohnedies sind.

Eine andere Schwierigkeit ist die, dass man zwar die Breite der im Gebisse sitzenden Zahnkronen mit dem Schieberzirkel ganz genau bestimmen kann, dass man jedoch die Bestimmung der Länge mit dem gewöhnlichen Zirkel vornehmen muss, so dass Länge und Breite mit zwei verschiedenen Instrumenten

Vergleichen wir auf Grund dieser Messungen unsere Bohnerzzähne mit denen lebender Anthropomorphen, so erhalten wir für Chimpans, Orang und Gorilla dasselbe Ergebnis, wie beim Menschen: Die Bohnerzmolaren des Unterkiefers sind, wie die des Oberkiefers, relativ schmaler, bezw. länger als diejenigen der genannten drei Affen. Denn es haben die Molaren

aus dem Bohnerz einen Breitenindex von . . . . . 81—84,5,
vom Chimpanse, Orang, Gorilla einen Breitenindex von 87—93,3.

Nur die Molaren des Gibbon machen eine Ausnahme, indem ihr Breitenindex im allgemeinen zwischen 82 und 83 schwankt, also ungefähr dieselbe relative Länge, bezw. Schmalheit besitzt, wie die aus dem Bohnerz. Abgesehen von den Dimensionen ist aber auch die allgemeine Gestalt der Krone und der Höcker bei unseren Unterkiefermolaren aus dem Bohnerz der des Gibbon sehr ähnlich (vergl. Taf. II Fig. 3). Bei M^1 und M^2 in vollzähligen Gebissen ist das oft nicht so vollkommen zu sehen, weil durch die vordere und hintere Reibefläche die Länge der Krone [1] verringert erscheint. Daher kann man das an M^3 verhältnismässig noch am besten erkennen, weil hier wenigstens das Hinterende des Zahnes nicht durch einen weiteren Molaren abgerieben ist.

Es fällt mir namentlich auf, dass, wie ich es von unseren Bohnerzmolaren sagte, auch bei diesen Gibbonzähnen je der vordere Aussen- und Innenhöcker, sowie je der hintere Aussen- und Innenhöcker so ziemlich einander gegenüberstehen, so dass gegenüber dem mittleren Aussenhöcker kein Höcker, sondern die breite Senke liegt, welche den vorderen und hinteren Innenhöcker von einander trennt. Dagegen beobachtete ich bei *Hylobates syndactylus* [2], dass der vordere Aussen- dem vorderen Innenhöcker, dann aber der mittlere Aussen- dem hinteren Innenhöcker gegenüberliegen, so dass der hintere Innenhöcker an das Hinterende des Zahnes gerückt ist, ganz wie wir das beim menschlichen Molar und dem einzigen Milchzahn $P\,d^1$ (S. 54) aus dem Bohnerz der Alb finden; wogegen bei allen Molaren aus dem Bohnerz der hintere Innenhöcker mehr an die Innenseite gerückt ist.

Vorgreifend möchte ich hier noch einen letzten Unterschied

---

bestimmt wurden. Indessen auch hier trifft dies sämtliche gemessenen Molaren in gleichem Masse und nur die isolierten Bohnerzmolaren liessen sich auch der Breite nach in den Schieberzirkel einklemmen.

[1] Von vorn nach hinten.

[2] No. 2013, Weibchen, Stuttgarter Sammlung.

unserer Bohnerzzähne von denen des Menschen erwähnen (S. 56). Dieser liegt nämlich in der abweichenden Gestalt dieses hintersten Milchbackenzahnes, an welchem das Gattungsmerkmal, die bedeutende relative Länge der Zähne, ganz besonders hervortritt. Der entsprechende Milchbackenzahn von Chimpanse und Orang ist relativ kürzer als der Bohnerzmilchzahn [1].

Fassen wir nun das Ergebnis der Untersuchung der Frage zusammen, ob unsere fraglichen Bohnerzzähne einem Menschen oder einem anthropomorphen Affen angehören, so finden wir das Folgende für

die fraglichen Bohnerzmolaren:

1. Ihre absolute Grösse stimmt im Ober- wie Unterkiefer mit dem beim Menschen Vorkommenden überein. Nur der eine Keimzahn (Taf. II Fig. 1) überstieg das von Blake gemessene Maximum menschlicher Grösse noch um 1,1 mm Länge. Trotzdem werden wir für den ehemaligen Träger der Bohnerzmolaren, da er offenbar ein Anthropomorpher war, auf eine etwas geringere Körpergrösse als die durchschnittliche des Menschen schliessen müssen (S. 34).

2. Sie sind im Ober- wie Unterkiefer verhältnismässig länger, bezw. schmaler als die des Menschen, des Chimpanse, Orang und Gorilla (S. 34, 43). Von lebenden Anthropomorphen sind nur die Unterkiefermolaren des Gibbon relativ ebenso lang, bezw. schmal.

3. Im Oberkiefer und Unterkiefer ist ihre Kaufläche mit Schmelzleisten bedeckt, wie wir sie bei Orang und Chimpanse finden, nur in geringerer Zahl, wie dort. Beim Menschen pflegen dieselben zu fehlen, wenn aber ausnahmsweise vorhanden, nicht so stark zu sein, wie am Oberkieferzahne aus dem Bohnerz (S. 28, 34, 42).

4. Ihre Ober- wie Unterkiefermolaren besitzen eine starke vordere und hintere Querfurche. Beim Menschen fehlt sie oder ist doch nicht an beiden Enden vorhanden (S. 41 *x* und *y* der Figur unter S. 42).

5. An diesen Oberkiefer- wie Unterkiefermolaren ziehen die über die Kaufläche, in den Tiefen zwischen den Höckern verlaufenden Furchen tiefer an der Aussen-

[1] Über den Gibbon habe ich in dieser Hinsicht leider kein Urteil.

und Innenseite hinab, als das beim Menschen der Fall zu sein pflegt (S. 35, 41, 42).

6. Am Oberkiefermolar mündet das Ende dieser Furchen, an der Aussen- wie Innenseite, je in einem Grübchen. Beim Menschen fehlt dieses Merkmal in solcher Ausbildung der Regel nach (S. 35, 36).

7. Im Oberkiefer ist ihr hinterer Innenhöcker ungefähr ebenso gross, wie die anderen drei Höcker. Beim Menschen pflegt er kleiner zu sein, als letztere drei (S. 34).

8. An ihren Unterkiefermolaren steht der hintere der drei Aussenhöcker noch voll und ganz an der Aussenseite. Beim Menschen ist er halb an die Hinterseite gerückt (S. 40).

9. Die Gipfel der Höcker ihrer Unterkiefermolaren sind etwas mehr an die Aussen-, bezw. Innenwand gerückt und die Vertiefungen zwischen ihnen schneiden etwas tiefer ein, als das beim Menschen der Fall zu sein pflegt.

10. Der als Pd^1 gedeutete hinterste Milchbackenzahn kann ganz unmöglich einem Menschen zugehören; in diesem Zahne liegt ebenso zweifellos der Rest eines Anthropomorphen vor, wie in den beiden Oberkieferzähnen.

11. Doch noch einen letzten Grund möchte ich anführen, welcher gegen die Deutung dieser Molaren als Menschenzähne spricht: Beim Menschen sind die Molaren unter sich verschieden in ihrer Gestalt, insofern, als namentlich M^3 von den beiden vorderen abzuweichen pflegt. Wenn wir nun im Bohnerz an vier verschiedenen Örtlichkeiten sechs Unterkiefermolaren von immer wieder ganz gleicher Gestalt, bei Absehen von dem Grade ihrer Abnutzung, finden, so spricht das eher dafür, dass das Wesen, welchem diese Zähne angehörten, nicht verschieden-, sondern gleichgestaltete Molaren besass, also kein Mensch war. Dieser Grund besagt nicht sehr viel, aber er reiht sich doch den anderen an[1].

[1] Es ist derjenige, welchen allein Quenstedt anführte, um seine Ansicht, dass doch Affenzähne vorliegen möchten, zu begründen. Aber Quenstedt übertrieb, indem er sagte, dass der Mensch sechzehnfach verschiedene Zähne habe, dieses Wesen aus dem Bohnerz jedoch nur gleiche. Selbstverständlich darf, wenn

So sehen wir also, dass unsere Molaren aus dem Bohnerze der Alb in zehn verschiedenen Punkten von dem abweichen, was an Menschenzähnen die Regel zu sein pflegt. Ein jedes dieser zehn Merkmale möchte allein für sich nicht genügen, um die Frage zu entscheiden, ob wir hier Zähne eines Menschen oder eines menschenähnlichen Affen vor uns haben, denn ein jedes dieser Merkmale ist nur klein, unscheinbar und fast jedes derselben tritt hier und da auch beim Menschen auf. Ihre Gesamtheit aber liefert, wie mir scheint, den zwingenden Beweis, dass, trotz der bestechenden Ähnlichkeit mit menschlichen Molaren, dennoch ein Affe vorliegt.

12. Wir haben demnach in diesen Zähnen aus dem Bohnerz der Alb Reste eines Anthropomorphen vor uns.

13. Sowie die Unterkiefermolaren durch eine schwache Abkauung ihrer Schmelzleisten beraubt sind, gleichen sie in ihrer allgemeinen Gestalt hochgradig denen des Gibbon, wenn man nur letztere genügend vergrössert, und denen des Menschen: Auf der einen Seite ist mit dem Gibbon diese Ähnlichkeit darum noch etwas grösser, weil bei diesem auch die relative Länge der Zahnkrone ebenso bedeutend ist; mit dem Menschen dagegen darum ein wenig geringer, weil dessen Molaren relativ kürzer sind.

Auf der anderen Seite ist wieder die Ähnlichkeit mit dem Menschen darum grösser, weil die absolute Grösse beider übereinstimmt und weil vor allem beim Menschen nicht selten auch ebensolche Schmelzleisten auftreten; mit dem Gibbon dagegen geringer, weil dieser nie solche Schmelzleisten besitzt und seine Zähne relativ viel kleiner sind. Bei den ganz intakten Bohnerzmolaren tritt daher diese Ähnlichkeit mit dem Gibbon zurück.

14. Unsere fraglichen Bohnerz-Unterkiefermolaren stehen mithin zwischen denen von Mensch und Gibbon und zwar nahe an jedem der beiden; wie mir scheinen

uns von diesem Wesen nur Molaren zur Prüfung vorliegen, auch vom Menschen nur die Verschiedenheit seiner Molaren, nicht aber diejenige aller Zahnarten zum Vergleiche herangezogen werden.

will, aber doch noch näher am Menschen, als am Gibbon wegen der Schmelzleisten. Ist dem aber so, dann sind es die menschenähnlichsten Molaren, welche wir bisher an einem lebenden oder fossilen Affen kennen.

Würde man trotzdem aber in diesen Zähnen Reste des Menschen erkennen wollen, so hätte man in ihnen die affenähnlichsten Molaren, welche man bei Menschen — soweit meine Kenntnis reicht — kennt; zugleich auch, sehr wahrscheinlich wenigstens, Zähne eines tertiären Menschen: Ein Ergebnis, durch welches unsere Zähne aus dem Bohnerz der Alb noch viel wichtiger für die Erkenntnis der genetischen Beziehungen des Menschen werden würden, als das in ihrer Eigenschaft als Affenzähne der Fall ist.

Taf. II Fig. 4. M unten rechts aus dem Bohnerz.

Noch zwei andere Zähne liegen vor.

Zunächst der in Taf. II Fig. 4 abgebildete Molar des rechten Unterkiefers, welcher einen ganz überraschenden Widerspruch in sich zu bergen scheint. Dieser Zahn scheint ebenfalls ein Keimzahn, da er nur aus einer Schmelzkappe besteht wie der in Taf. II Fig. 1 abgebildete. Gleich diesem zeigt sich auch nicht eine Spur von Dentin in dieser Schmelzkappe; ja, der Schmelz ist sogar dünner als bei dem in Taf. II Fig. 1 abgebildeten.

Trotz dieses, scheinbar keinen Zweifel übrig lassenden Verhaltens aber hat dieser Molar vorn und hinten bereits eine starke ebene Schlifffläche, welche sicher nur durch die Reibung der vor und hinter ihm gesessenen beiden Zähne erzeugt worden sein kann. Er muss daher in der Zahnreihe bereits eine ganze Zeit lang funktioniert haben, d. h. er kann gar nicht mehr als dentinloser Keimzahn im Kiefer gesteckt haben.

Ein zweiter Grund spricht ebenfalls für eine solche Ansicht. Dieser Molar besitzt auch bereits starke Abnutzungsflächen auf seiner Kaufläche. Diese Usuren sind so stark, dass schon jede Spur von Schmelzleisten verschwunden ist. Nun könnte man ja freilich meinen, diese Abnutzung sei erst nach dem Tode des Tieres, etwa bei dem Transport, erzeugt worden. Indessen könnte das bei einem Keimzahn sicher nicht eingetreten sein, da dieser noch im Kiefer sitzt und geschützt ist. Wenn er aber bereits isoliert gewesen wäre, so würde ein Keimzahn dabei zerbrochen sein.

Unter solchen Umständen bleibt die einzig mögliche Erklärung die, dass man keinen wirklichen Keimzahn vor sich habe, sondern nur einen scheinbaren: nämlich nur die der Wurzeln und der ganzen Dentinfüllung beraubte Schmelzkappe eines schon funktionierenden Molaren. Dass dieser Molar sogar bereits längere Zeit in Thätigkeit war, geht, wie schon gesagt, aus der vorderen und hinteren Reibefläche hervor. War er aber längere Zeit in Thätigkeit, dann sind die Usuren auf seiner Kaufläche auch wirklich durch Gebrauch des Zahnes beim Kauen, nicht aber erst durch den Transport desselben nach dem Tode des Tieres entstanden.

Die anscheinend schwer zu erklärende Thatsache, dass dieser abgenutzte Molar unter der Scheingestalt eines Keimzahnes auftritt, ist doch leicht zu verstehen, wenn man das Verhalten der anderen Zähne betrachtet. Unter den neun anderen Backenzähnen befinden sich zwei Keimzähne und zwei mit vollständigen Wurzeln versehene. An einem fünften sind die Wurzeln nur noch als Stümpfe vorhanden. Bei den vier anderen sind die Wurzeln bis an den unteren Rand der Schmelzkrone abgebrochen und zerstört, so dass also jetzt vier, mit Dentin gerade nur noch erfüllte Schmelzkappen vorliegen. Wie schon früher gesagt (S. 39), muss die Dentinmasse sehr erweicht gewesen sein, wenn das ganze schmelzlose untere Ende der Zähne in solcher Weise abgebrochen werden konnte, ohne dass gleichzeitig die Krone auch nur im geringsten beschädigt wurde.

In der That ist das in der Schmelzkappe sitzende Dentin noch heute so weich, dass es sich mit dem Fingernagel ritzen lässt. Es war daher sehr wohl möglich, dass aus einer der Schmelzkappen das Dentin allmählich ganz herausfiel, so dass dieser Molar nun als Pseudo-Keimzahn erscheint; und nur der Umstand bleibt auffallend, dass das Dentin so völlig, bis auf den letzten Rest, aus der Schmelzkappe herausbröckeln konnte.

Infolge der vorderen und hinteren Reibefläche ist die Länge dieses Molaren eine viel geringere als bei den anderen, wie aus folgenden Zahlen hervorgeht:

Molar		Länge	Breite	Länge : Breite
Taf.	Fig.	mm	mm	wie
II	4	9,6	9,3	100 : 96,9

Dem gegenüber stehen die Masse der anderen Molaren, bei welchen die Breite zwar auch meist dieselbe wie hier ist, um 9 mm herumschwankt, die Länge jedoch zwischen 11 und 12 mm sich bewegt, so dass der Breitenindex 81 bis 84 beträgt gegen fast 97 hier.

Dieser Umstand, sowie die fast gänzliche Reduktion des dritten, hinteren Aussenhöckers, wodurch der Zahn fast vierhöckerig erscheint, legen den Gedanken nahe, dass entweder der Weisheitszahn des Unterkiefers oder aber einer der beiden vorderen Molaren des Oberkiefers vorliegen möchten.

Trotzdem stehen beiden Annahmen Schwierigkeiten entgegen: Die deutlich ausgesprochene „Kreuzfurche“ (S. 41) beweist unwiderleglich, dass wir hier keinen Ober-, sondern einen Unterkieferzahn vor uns haben. Die hintere starke Schlifffläche aber beweist weiter, dass letzterer kein Weisheitszahn gewesen sein kann, sondern von einem hinteren Molar gefolgt gewesen sein muss. Seine Deutung als M^3 wäre daher nur statthaft, wenn man die ganz in der Luft schwebende Annahme machen wollte, dass hier noch ein M^4 vorhanden gewesen sei. Nun ist das freilich nach Selenka bei Orang gar nicht so selten der Fall (s. später); es wäre daher, da der Zahn für einen M^1 oder M^2 viel zu kurz ist, auch nicht so sehr gewagt, ihn für einen M^3 zu erklären und damit zugleich das Dasein noch eines M^4 hinter ihm als gesichert anzusehen. Aber das bleibt natürlich doch immer eine Annahme.

Taf. II Fig. 11. Pd^1 unten links aus dem Bohnerz.

Der zweite der beiden Zähne, welche von den übrigen Unterkiefermolaren aus dem Bohnerz abweichen, hat zwar die fünfhöckerige Beschaffenheit und eine ähnliche, von vorn nach hinten langgestreckte Gestalt wie diese. Aber seine absolute Grösse ist geringer und die relative Länge der Krone noch grösser, so dass der Breitenindex noch etwas geringer wird.

	Länge mm	Breite mm	Länge : Breite wie
Der fragliche Zahn hat	10,2	8,1	100 : 79,4
Jene anderen Zähne haben	11, 12 (13)	9 (11)	100 : 81—84

Man könnte nun die geringere Grösse so deuten wollen, dass hier der Molar eines wesentlich kleineren Individuums mit entsprechend kleineren Zähnen vorläge. Dem steht jedoch entgegen, dass bei genauerer Betrachtung die Gestalt eine etwas abweichende ist von der aller anderen Molaren aus dem Bohnerz. Bei diesen ist nämlich der hintere Aussenhöcker nicht an die Hinterseite gerückt, sondern bleibt an der Aussenseite, so dass der Molar am Hinterrande nicht schmal, sondern ziemlich breit endigt. Bei dem fraglichen Zahne der Fig. 11 ist dagegen der genannte Höcker an die Hinterseite

gedrängt, so dass sich der Umriss des Zahnes nach hinten merklich verjüngt.

Unter diesen Umständen dürfte auch die von Herrn Gaudry geteilte Deutung gelten, dass wir hier keinen Molar, sondern den hintersten unteren Milchprämolar vor uns haben, welcher ja, wie früher (S. 30) erwähnt, bei den Menschen und Anthropomorphen ganz den Charakter der Molaren besitzt; so dass es nicht überraschen kann, wenn er einem Molar ungefähr gleicht, was sein Ersatzzahn, der Prämolar, gar nicht mehr thut. Die Abkauung dieses Zahnes ist so weit vorgeschritten, dass von Schmelzleisten nichts mehr zu sehen ist. Die vordere Querfurche ist noch deutlich zu erkennen, die hintere nicht mehr. Die Stärke der Abkauung entspricht daher ungefähr dem auf S. 38 erwähnten zweiten Abkauungsstadium der Molaren.

Die beiden Wurzeln, welche Zahl ja allen unteren Molaren und Prämolaren zukommt, sind an diesem Milchbackenzahne erhalten, besitzen aber ein auffallendes Merkmal:

Die hintere Wurzel ist von aussen nach innen plattgedrückt, d. h. sie hat ihren grössten Durchmesser in der Richtung von vorn nach hinten [1]. Die vordere Wurzel ist umgekehrt mehr von vorn nach hinten flachgedrückt, sie hat also ihren grössten Durchmesser von aussen nach innen [2].

An einem jungen Orang der Stuttgarter Sammlung zeigten sich beide Wurzeln als völlig gleich, indem beide von vorn nach hinten plattgedrückt waren [3]. Andere Milchbackenzähne von lebenden Anthropomorphen standen mir jedoch nicht mit Wurzeln zu Gebote.

Auf meine Bitte hatte Herr Kollege Eimer in Tübingen die Liebenswürdigkeit, den fraglichen Zahn mit den Milchzähnen der

---

[1] Dieselbe ist in Fig. 11a rechts, in Fig. 11b links in der Zeichnung zu sehen.

[2] Welcher daher auf der Ebene dieser Zeichnung nicht zum Ausdruck gelangt.

[3] No. 38. Erst M^1 war eben erschienen, daher muss wohl der vor ihm stehende Zahn noch dem Milchgebiss angehören. Ich stütze mich hierbei auf die von Hartmann (Die menschenähnlichen Affen) S. 172 gegebenen Daten über den Zahnwechsel der Anthropomorphen: Von Magitot (Bulletin soc. d'Anthropologie. Paris 1869. S. 113) und Giglioli (ebenda S. 83) ist gezeigt worden, dass derselbe in derselben Reihenfolge wie beim Menschen sich vollzieht. Zunächst von Milchzähnen erscheinen: 1. Die unteren Incisiven. 2. Die oberen I. 3. P^2. 4. P^1. 5. C. Der Durchbruch der bleibenden Zähne vollzieht sich dann weiter in der folgenden Reihe: 1. M^1. 2. Untere I. 3. Obere I. 4. Die P. 5. C. 6. M^2. 7. M^3.

dortigen Anthropomorphenschädel zu vergleichen und mir Wachsabgüsse derselben zuzusenden. Das Ergebnis ging gleichfalls dahin, dass hier der hintere Milchbackenzahn eines Menschenaffen vorliegen müsse, da derjenige des Menschen eine viel mehr quadratische Krone besitzt, die hinten nicht schmäler ist als vorn. Auch sind die Wurzeln des menschlichen Milchbackenzahnes viel breiter, zudem beide unten ebenso breit wie oben, länger und beide von vorn nach hinten stark plattgedrückt; auch divergieren sie viel stärker und haben die Neigung sich zu spalten, so dass drei bis vier Zacken entstehen. Herr Eimer betont aber die grosse Variabilität der Wurzeln, auf welche letztere mithin weniger Gewicht zu legen ist.

Der Vergleich mit dem hintersten Milchbackenzahn des Chimpanse lehrte, dass die beiderseitigen Kronen ziemlich ähnlich sind, aber ebenfalls darin abweichen, dass der Chimpansezahn, wie der des Menschen, kürzer, quadratischer, hinten also nicht so spitz ist; auch besitzt er hinten zwei kleine Höcker.

Mit Milchzähnen von Orang und Gorilla ist der fragliche Zahn nicht zu vergleichen. Welche Gestalt der entsprechende Milchzahn des Gibbon besitzt, war leider mangels solcher Zähne hier nicht festzustellen.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergiebt sich das Folgende:

Der fragliche Zahn ist nicht mit dem hintersten Milchbackenzahn des Menschen, Orang, Gorilla und Chimpanse zu vergleichen; diese sind quadratischer im Umriss der Krone und beide Wurzeln, soweit bekannt, sind gleichsinnig zusammengedrückt.

Dagegen ähnelt der fragliche Zahn den definitiven anderen Molaren aus dem Bohnerze (wie des lebenden Gibbon). Namentlich zeigt er sich darin denselben zugehörig, dass seine Krone dieselbe relative grosse Länge, bezw. Schmalheit besitzt, durch welche alle unsere Zähne aus dem Bohnerz, gegenüber denen des Menschen, ausgezeichnet sind. Aber er weicht von diesen anderen Zähnen doch ab: durch merklich geringere absolute Grösse, durch noch bedeutendere relative Länge bezw. Schmalheit und durch das ausgesprochen spitzere Hinterende, indem der fünfte Höcker nicht mehr an der Seite steht, wie bei jenen, sondern ganz nach hinten gerückt ist.

Es bleibt mithin nur übrig anzunehmen, dass dieser Zahn

entweder dem definitiven Gebisse einer anderen Art bezw. Gattung von Menschenaffen angehört, als alle anderen Zähne aus dem Bohnerz,

oder dass er dem Milchgebisse derselben Art und Gattung wie diese zugehört.

Die erstere Annahme ist, in Anbetracht der überaus grossen Seltenheit fossiler Menschenaffen, eine ganz unwahrscheinliche; es ist das derselbe Grund, welchen wir schon einmal geltend machen mussten.

Wenn dem so ist, dann muss wohl ein Milchzahn vorliegen; und es kann dann nur der hinterste Backenzahn, P d^1, des Milchgebisses sein.

Vergleichung der Bohnerzzähne mit Dryopithecus Fontani Lartet.

Nachdem wir so die Ansicht begründet haben, dass unsere fraglichen Zähne aus dem Bohnerze der Alb nicht von Menschen herrühren können, sondern dass in ihnen wirklich der Rest eines anthropomorphen Affen vorliegt, werden wir zu prüfen haben, ob letzterer ident sei mit dem *Dryopithecus Fontani* Lartet von St. Gaudens in Frankreich, wie das schon früher von Quenstedt, wenn auch ohne Beweisführung, als wahrscheinlich angenommen wurde (S. 19). Eine solche Beweisführung war aber auch so lange ganz unmöglich, als man die Zähne nicht mit denen des *Dryopithecus* an Ort und Stelle verglich; denn die von Lartet gegebene Beschreibung derselben genügt nicht, um daraufhin eine Identifizierung zu gründen.

Es ist auch mit Hilfe der in neuester Zeit von Gaudry veröffentlichten Arbeit über den zweiten, erst jüngst gefundenen Kiefer des *Dryopithecus* nicht möglich, völlig klar über diese Frage zu werden.

Ja, selbst bei Gegenüberstellung der Originalien unserer Bohnerzzähne mit denen des *Dryopithecus* in Paris schreibt eine Autorität wie Herr Gaudry, welcher die grosse Liebenswürdigkeit hatte, die Stücke zu vergleichen, dass er eine völlig sichere Entscheidung nicht geben könne. „Je partage votre embarras. L'idée qui se présente tout d'abord c'est que vos dents sont des dents humaines mélangées accidentellement avec des fossiles . . . Cependant je suis porté à penser, que vos dents ne sont pas d'un homme, mais d'un singe voisin des Dryopithèques . . . Ms. Boul et Verneau, Directeur de la Revue d'Anthropologie et Mr. Filhol ont vu vos pièces; ils croient comme moi qu'elles sont plutôt d'un singe que d'un homme. Je vous présente mes observations avec toutes les reserves, ... craignant toujours les erreurs avec des pièces isolées.

Von den in Taf. II Fig. 1 und 6 abgebildeten beiden, noch ganz unbenützten Molaren schreibt Herr Gaudry speciell: „elles ont l'aspect *Dryopithecus*."

Um dem Leser ein eigenes Urteil, soweit das eben möglich ist, zu gewähren, gebe ich zunächst die Merkmale der Zähne des *Dryopithecus*, wie sie durch Lartet und Gaudry festgestellt wurden, wobei ich auch das über andere Zähne als Molaren Gesagte anführe, weil ich später noch über *Dryopithecus* zu sprechen haben werde.

Nach Lartet sind die Unterkieferzähne von *Dryopithecus* gekennzeichnet durch die folgenden Eigenschaften:

1. Die Alveolen der I sind seitlich sehr zusammengedrückt.

2. C schliesst sich hart an P^2 an. Was Lartet weiter von der Canine sagt, wird durch Gaudry, welcher einen besser erhaltenen Unterkiefer beschrieb, berichtigt.

3. P^2, der vorderste Prämolar, ist viel höher als P^1. P^2 hat zwei Höcker wie beim Menschen; nur dass diese schiefer, schräger stehen als bei letzterem. Bei den anderen Affen hat P^2 nur einen Höcker; lediglich beim Gorilla findet sich bisweilen noch ein schwacher zweiter.

4. P^1, der hinterste Prämolar, hat, wie bei allen Affen, vorn zwei Höcker, hinten einen Talon, bestehend aus konvexer Schneide.

5. M^1 besitzt fünf Höcker.

6. M^2 ist gestaltet wie M^1, aber grösser als dieser. Auch tritt auf der Aussenseite an der Basis die Spur eines Basalwulstes (collet) auf, welcher bei M^1 fehlt.

Gaudry stellt die Unterschiede, welche die Unterkieferbezahnung des *Dryopithecus* von derjenigen des Menschen unterscheidet, auf Grund eines besser erhaltenen zweiten Kiefers in der folgenden Weise fest:

1. C hat eine noch einmal so lange Krone als die anderen Zähne. Er besitzt aussen am Vorderrande eine, allerdings ganz schwache Furche, welche beim Menschen fehlt. C steht in der Seitenfront der Zahnreihe, beim Menschen in der Vorderfront.

2. P^2 ist grösser, länger, spitzer, höher als beim Menschen. Sein Innenhöcker ist kaum bemerkbar, beim Menschen sehr deutlich.

3. P^1, also der hinterste Prämolar, ist gleichfalls, wie P^2, affenähnlich; d. h. er ist viel länger als breit, dagegen beim Menschen ebenso lang als breit. Das kommt daher, dass bei *Dryopithecus* der hintere Höcker an P^1 deutlich entwickelt ist.

4. Die M. sind verhältnismässig, d. h. gegenüber ihrer Breite, länger (von vorn nach hinten) als beim Menschen, Chimpanse, Orang und Gorilla. Ihre Höcker sind etwas höher als beim Menschen, Chimpanse und Orang. Der hinterste der drei Aussenhöcker ist

stärker entwickelt als beim Menschen und auch noch stärker als beim Orang und Chimpanse. M^2 besitzt an der Aussenseite einen ganz kleinen Basalwulst (bourrelet), welcher dem Menschen und den grossen lebenden Anthropomorphen fehlt. Die Kaufläche der Molaren ist runzeliger als beim Menschen, d. h. also sie besitzt Schmelzleisten.

Stellen wir nun diesen Merkmalen des *Dryopithecus* diejenigen unserer isolierten Zähne aus dem Bohnerz der schwäbischen Alb gegenüber, so zeigt sich zunächst eine Verschiedenheit des beiderseitigen Materiales:

Von *Dryopithecus* in Frankreich sind erhalten: Die Canine, Prämolaren und Molaren zweier Unterkiefer, sowie diese Kiefer. Die Zähne befinden sich einmal in wenig benutztem, das andere Mal in abgekautem Zustande.

Von unseren Bohnerzzähnen liegen vor: Aus dem Unterkiefer der hinterste Milchbackenzahn und eine Anzahl loser Molaren; aus dem Oberkiefer zwei Molaren.

Das beiderseitige Material deckt sich also nur in den Unterkiefermolaren, nur diese sind direkt vergleichbar. Bei diesen aber zeigt sich die folgende Übereinstimmung:

1. Bei *Dryopithecus* wie bei unseren Bohnerzzähnen sind die Molaren, gegenüber ihrer Breite, länger als die ihnen sehr ähnlichen des Menschen, sowie die des Chimpanse, Orang und Gorilla.

2. Hier wie dort zeigen sich an unbenutzen Molaren auf der Kaufläche Schmelzleisten, wie sie nur ziemlich selten dem Menschen eigen sind.

3. Hier wie dort ist der hinterste der drei Aussenhöcker stärker entwickelt als beim Menschen und nicht so an die Hinterseite gedrängt wie bei letzterem.

4. Hier wie dort ist der Typus der Molaren übereinstimmend, sehr menschenähnlich.

Der untere Milchprämolar und die beiden oberen Molaren unserer schwäbischen Zähne entziehen sich dem direkten Vergleiche mit den französischen, weil diese Zahnkategorien dort fehlen. Aber sie zeigen in Bezug auf Punkt 1 und 2 volle Übereinstimmung mit dem dort erwähnten Verhalten, d. h. sie sind ebenfalls relativ länger als beim Menschen und mit Schmelzleisten versehen.

Nachdem nun auf S. 51 dargethan worden ist, dass unsere Zähne aus dem schwäbischen Bohnerz mit ganz überwiegender Wahrscheinlichkeit nicht dem Menschen, son-

dern einem Menschenaffen angehören müssen — glaube ich auf Grund der soeben aufgeführten, übereinstimmenden Merkmale weiter als bewiesen annehmen zu dürfen, dass unsere Zähne der Gattung *Dryopithecus* zuzurechnen sind, deren Kenntnis durch das schwäbische Material nun in etwas erweitert wird.

Eine andere Frage ist aber die, ob auch dieselbe Art wie in Frankreich vorliegt. Das ist schwer zu entscheiden, da neben dem Übereinstimmenden doch auch Unterschiede sich bemerkbar machen:

Bei dem französischen *Dryopithecus* zeigt sich an M^2 inf. ein Basalwulst. Von einem solchen ist an unseren schwäbischen Zähnen nichts zu erkennen. Allerdings lässt sich für letztere nicht direkt erweisen, dass unter ihnen sich ein M^2 befindet. Indessen wäre es ein sehr sonderbarer Zufall, wenn unsere sechs Unterkiefermolaren sämtlich nur den M^1 darstellen sollten. (Für M^3 möchte man sie infolge ihrer gestreckten Gestalt am allerwenigsten halten.) Vielmehr ist es doch äusserst wahrscheinlich, dass unter ihnen der eine oder andere dem M^2 angehöre.

Es frägt sich nun, ob ein solcher Unterschied ein genügendes Merkmal abgiebt, um eine andere Art darauf zu gründen. Hier ist einmal hervorzuheben, dass an dem einen unserer schwäbischen Oberkiefermolaren, an Aussen- wie Innenseite, zwar kein Basalwulst, aber doch je ein Basalgrübchen auftritt, wodurch immerhin angedeutet ist, dass sich hier ebenfalls eine Neigung zu basalen Bildungen zeigt.

Bei dem Gorilla tritt Derartiges ebenfalls auf. Schon Lartet hebt zum Vergleiche hervor, dass bei diesem (l. c. Fig. 6) auch solche „vestiges de collet saillant“ erscheinen. An dem Gorillaweibchen No. 2624 des Stuttgarter zoologischen Museums konnte ich an allen drei Molaren Grübchen beobachten, in welchen bei M^1 und M^2 sich eine Andeutung kleiner Basalwärzchen befindet. Es handelt sich hier aber wohl um Merkmale, welche der Variation fähig sind. Daher scheint mir, dass auf diese Dinge kein so grosses Gewicht zu legen sei.

Trotzdem aber wird man die Identität unserer fossilen Bohnerzzähne mit denen des französischen *Dryopithecus* nicht mit absoluter Sicherheit aussprechen dürfen, und wir können das um so weniger thun, als wir im Bohnerz zwei Zahngattungen besitzen, welche von dem französischen *Dryopithecus* bisher nicht bekannt sind, nämlich zwei Oberkiefermolaren und einen Milchbackenzahn, zudem letzteren von ganz eigenartiger Form und erstere durch besonders starke

Rauhigkeiten gekennzeichnet. Niemand aber kann sagen, ob die französische Art sich gleichgestaltet erweisen würde, wenn man von ihr diese beiden Zahngattungen fände; ja, man kann sogar im Zweifel darüber sein, ob man die Identität der schwäbischen Gattung mit der französischen als derart genügend bewiesen erachten solle, dass man ihr den Geschlechtsnamen der letzteren geben dürfe. Ich habe aus diesem Grunde den Namen *Dryopithecus* nicht im Titel dieser Arbeit angewendet.

Da es aber bei der sehr grossen Seltenheit der Gattungen anthropomorpher Affen immerhin viel wahrscheinlicher sein dürfte, dass auf der Alb und in Frankreich dieselbe Gattung gelebt hat, nicht aber zwei verschiedene, so wird man wohl die Zähne aus unseren Bohnerzen als *Dryopithecus* sp. benennen dürfen.

Ich werde daher, auch um nicht immer umschreiben zu müssen, fernerhin in dieser Arbeit unsere Zähne aus dem Bohnerz der Alb als *Dryopithecus* bezeichnen.

III. Die Frage der Abstammung des Menschen.

Die Alternative, ob der Mensch plötzlich aus dem Nichts erschaffen sei oder sich allmälig aus niedriger stehenden Wesen entwickelt habe, „ist bei uneingeschränktem Gebrauch des Verstandes überhaupt nicht mehr aufzuwerfen“ [1], sagt Oscar Schmidt in seinem unten angezogenen Buche. Es ist in der That nicht der mindeste zoologische Grund vorhanden, dass das höchstorganisierte Lebewesen, welches auf dieser Erde besteht [2], auf andere Weise ins Leben getreten sein sollte als alle anderen niedriger organisierten Wesen.

Wenige Jahrzehnte erst sind dahingegangen, seit Darwin schrieb; und doch hat diese seine entwickelungsgeschichtliche Lehre bereits in einem Siegeszuge sondergleichen die ganze naturforschende Welt sich unterworfen. Nur ein oder einige Menschenalter noch kann es währen, und die Entwickelungslehre [3] wird ein Allgemeingut aller Kulturmenschen geworden sein. Gegenwärtig freilich ist derselben

---

[1] Oscar Schmidt, Die Säugetiere in ihrem Verhältnis zur Vorwelt. Leipzig 1894 bei Brockhaus. S. 269.

[2] Auf den Planeten anderer Fixsterne mag es noch höher organisierte Wesen geben; jedenfalls wird eine Lebewelt dort nicht fehlen; aber sie wird dort, weil andere Verhältnisse obwalten, andere Formen angenommen haben. Der Gedanke, dass unter den mindestens mehreren Hundert Millionen, vielleicht wirklich unendlich vielen Fixsternen nur der eine einzige, unsere Sonne, Planeten habe, gehabt habe, haben werde, auf denen organisches Leben möglich ist, möglich war oder sein wird — dieser Gedanke würde so überaus unwahrscheinlich sein, würde von einer so beschränkten Auffassung der Welt diktiert sein, dass wir ihn kurzweg zurückweisen müssen. Wenn überhaupt Analogieschlüsse irgendwelche Berechtigung besitzen, so dürfen wir auch von den Verhältnissen in unserem Planetensystem, bez. der Erde, auf andere schliessen.

[3] Man kann nicht den Ausdruck „Darwinismus“ anwenden, denn dieser umfasst nicht nur Darwin's Ansicht, dass die Organismen sich auseinander entwickelt haben (Entwickelungslehre), sondern auch die Erklärungsversuche, welche Darwin über die Ursachen dieser Entwickelung gemacht hat. Diese Erklärungsversuche aber sind eben so strittiger Natur wie jene Entwickelungslehre allgemein aufgenommen ist.

noch ein ansehnlicher Teil der nichtnaturwissenschaftlichen Menschheit abhold; und zwar, wie es scheinen will, wesentlich darum, weil hier die Ansicht verbreitet ist, die Entwickelungslehre sei unvereinbar mit dem Glauben an Gottheit und Unsterblichkeit, einem Glauben, den man sich nicht rauben lassen will. Das ist ein Irrtum. Wer an Gott und Unsterblichkeit nicht glauben will, bedurfte dazu nicht erst der Entwickelungslehre. Lange vor Darwin schon ist von diesem Unglauben ausgiebiger Gebrauch gemacht worden. Wem dagegen der Glaube an Gott und Unsterblichkeit ein Bedürfnis ist, der wird durch die Entwickelungslehre nicht im mindesten daran gehindert; ja, im Gegenteil, er kann durch diese Lehre nur zu einer durchgeistigteren Vorstellung von der Gottheit kommen: Insofern, als für ihn an die Stelle des Schöpfers der mosaischen, richtiger assyrisch-babylonischen oder gar noch älteren Schöpfungsgeschichte, welcher sich damit begnügt, zahllose Tier- und Pflanzenarten einzeln ins Dasein zu rufen, ein Schöpfer tritt, welcher die Urzelle schafft, bezw. aus Unorganischem entstehen lässt, aber in diesen Schöpfungsakt den eines Gottes würdigen Gedanken der Entwickelung zu immer Höherem legt, bis hinauf zum Höchsten, dem Menschen, dem Träger der unsterblichen Seele. Diese Vereinbarkeit der Entwickelungslehre mit dem Glauben an übersinnliche Dinge ist schon im Anfang der siebziger Jahre durch Rudolf v. Schmid[1] gezeigt worden, zu einer Zeit, in welcher Darwin's Lehre noch jüngsten Datums und weitesten Kreisen ein Stein des Anstosses war.

Wer nun aber auf dem Boden der Entwickelungslehre steht, für den wird damit der zoologische Ausblick nach den ältesten Anfängen eines jeden Lebewesens, folglich auch des Menschen, ein selbstverständlicher; der wird nach Übergangsformen suchen. Darum überrascht es, wenn Rudolf Virchow[2] die Frage nach einer Übergangsform von Tier zu Mensch eine unlogische nennt: „Ein Wesen ist entweder ein Mensch oder ein Tier. Eine Übergangsform kommt von einem Tiere her, welches sich metamorphosieren soll. Solange dieses noch nicht metamorphosiert ist, muss man es mithin als Tier betrachten. Ist es aber metamorphosiert, dann ist es ein Mensch.“ So etwa lautet der von Virchow ausgesprochene Gedankengang, soweit

---

[1] Die Darwin'schen Theorien und ihre Stellung zur Philosophie, Religion und Moral. Barmen bei H. Klein. 400 S.

[2] Bericht über die 27. allgemeine Versammlung der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie, Urgeschichte in Speyer. 3.—7. Aug. 1896. In der Leopoldina. März 1897. S. 46 ff.

ich denselben dem unten angeführten Berichte über seine Rede entnehmen kann.

Auch Chapman[1] hat früher schon, wenn auch in etwas anderer Begründung, eine ähnliche Ansicht ausgesprochen: „A missing link ought not to be expected to be found;“ denn unter den anthropomorphen wie niederen Affen, lebenden und fossilen, findet sich keiner, welcher als Ahne des Menschen betrachtet werden kann, d. h. welcher dem Urmenschen oder dem Uraffen und noch weniger dem gemeinsamen Vorfahren beider gleichen könnte. Alle diese Affen stammen offenbar von einer gemeinsamen Stammform ab, und ebenso rühren alle Menschenrassen von einem gemeinsamen Ahnherrn her. Diese beiden aber, der Uraffe und der Urmensch, sind wieder einer gemeinsamen Stammform entsprossen.

Soviel sich das für mich verstehen lässt, handelt es sich hier doch wohl nur um ein Fechten um Worte? Insofern, als Chapman sagen will: Unter „missing link“ versteht man eine Übergangsform aus dem, was man heute Mensch nennt, in das, was man heute Affe nennt. Eine solche aber hat es nie gegeben, sondern Mensch und Affe sind zwei verschiedene, in uralter Zeit einer gemeinsamen Stammform entsprossene Zweige. Diese Stammform aber kann nicht als missing link hingestellt werden, denn sie verbindet ja nicht das, was heute unter Affe und Mensch verstanden wird, sondern nur jenen Uraffen und Urmenschen.

Offenbar kann man unter den Ausdrücken „Übergangsform, missing link, verbindendes Glied“ Verschiedenes verstehen und darum lässt sich streiten, ob ihnen im vorliegenden Falle ein Wirkliches zu Grunde liegt. Wir werden unter der gesuchten Übergangsform uns ein Wesen denken, welches bereits in damaliger, längstvergangener Zeit eine höhere Organisation besass, als sie den heute höchststehenden Tieren, den anthropomorphen Affen, zukommt. Es wird das also ein Wesen sein, welches vor allem die Merkmale eines aufrechten Ganges an sich trug und ein, im Verhältnis zu seiner Körpergrösse, nennenswert grösseres Gehirn besass, als diese.

Ob man ein solches Wesen, wenn man es findet, noch als Tier bezeichnen wollte oder als Übergangsform, Bindeglied, missing link, das wäre — so scheint mir — lediglich Geschmackssache. Jedenfalls würde das an der Sache gar nichts ändern. Es wäre eben ein

---

[1] Chapman, On the structure of the gorilla. Ebenda 1878. Philadelphia 1879. S. 394.

tierisches Wesen, weiter zum Menschen hin fortgeschritten, als alle lebenden.

Thatsächlich hat E. Dubois nun bereits ein solches fossiles Wesen gefunden: den *Pithecanthropus*, von welchem weiter unten die Rede sein wird. Ich stimme hier ganz denen bei, welche in dieser Form nur einen menschenähnlichen Affen sehen; aber es ist jedenfalls einer, der höher stand, als die heutigen Anthropomorphen, welcher näher zum Menschen hingeschritten war, als diese. Nun denke man, dass sich abermals ein fossiler Anthropomorpher fände, der noch stärker ausgeprägte menschliche Eigenschaften besässe; und dann nochmals einer, bei welchem das in noch höherem Grade der Fall wäre; denn das sind, da wir bereits den *Pithecanthropus* mit seinem für einen Affen abnorm grossen Gehirne gefunden haben, keineswegs unvernünftige, sondern ganz zulässige Annahmen. Dann wäre doch thatsächlich die anatomische Scheidewand zwischen Mensch und anthropomorphen Affen vollständig überbrückt durch eine Stufenleiter dreier Wesen; und es wäre ganz gleichgültig, ob wir für alle drei im System eine Gruppe der „Übergangsformen zwischen Mensch und Affe" schaffen wollten; oder sie alle drei bei den Anthropomorphen unterbrächten; oder zwei derselben noch zu diesen, den dritten, höchststehenden aber bereits zu den Menschen zählen wollten.

1. Der Grad von Menschenähnlichkeit heute lebender anthropomorpher Affen.

Schon vor fast 200 Jahren hat E. Tyson[1] das ausgesprochen, was Huxley später bewies, indem er der Reihe nach alle einzelnen Organe der Affen und des Menschen miteinander verglich:

Dass nämlich die Unterschiede zwischen Mensch und den ihm nächststehenden anthropomorphen Affen nicht grösser seien, als diejenigen zwischen diesen höchstorganisierten und den niedriger stehenden Affen.

In ähnlicher, etwas schärfer umgrenzter Weise drückte sich dann Häckel[2] aus, indem er sagte: „dass die anatomischen Verschiedenheiten, welche den Menschen von den höchstentwickelten Katarrhinen (Orang, Gorilla, Chimpanse) scheiden, nicht so gross sind, als diejenigen, welche diese letzteren von den niedrigsten (Meerkatze, Makako, Pavian) Katarrhinen trennen."

[1] Orang-outang, sive *Homo sylvestris*. Londres 1699. S. 92. Siehe bei Deniker, Recherches anatomiques et embryologiques sur les singes anthropoides. Thèse présentée à la faculté des sciences de Paris. 1886. S. 253.

[2] Häckel, Anthropogenie. 1. Aufl. 1872. S. 489.

Vielfach ist jener Ausspruch Huxley's angegriffen, vielfach verteidigt worden; aber das, was Huxley festgestellt hatte, blieb im allgemeinen zu Recht bestehen. In Bezug auf die Muskulatur hat Deniker[1] gezeigt, dass Bischof unrecht habe; denn nicht, wie letzterer wollte, beträgt die Zahl der dem Gorilla, gegenüber dem Menschen, fehlenden Muskeln dreizehn, sondern nur drei. Dazu gesellen sich als fernerer Unterschied zwei Muskeln, welche der Gorilla besitzt, während sie dem Menschen doch wenigstens auch ausnahmsweise zukommen. Darauf aber beschränkt sich, nach Deniker, die ganze Abweichung des Gorilla vom Menschen in Bezug auf die Muskulatur; und ganz dasselbe gilt nach ihm auch von den anderen Anthropomorphen bis auf wenige, geringfügige Unterschiede[2].

Auch die Unterschiede hinsichtlich der Extremitäten sind nicht derartige, wie man wohl geltend gemacht hat. Es ist darauf hingewiesen worden, dass der Fuss der Affen auch zum Greifen eingerichtet sei, während das dem Menschen abgehe. Nun ist allerdings unbestreitbar, dass bei ersteren die grosse Zehe etwas mehr als bei letzteren absteht, indem das Cuneiforme I an seiner Innenseite etwas anders beschaffen ist. Allein einmal verhalten sich darin, wie Hervé[3] zeigte, die verschiedenen Menschen recht verschieden. Es finden sich hier am Abduktor der grossen Zehe alle Übergänge von der normalen Bildung an, bei welcher sich der Abduktor erst ganz unten teilt, bis hin zu der bei den Anthropomorphen herrschenden, bei welchen diese Teilung hoch hinaufgerückt ist. Zweitens

---

[1] Ebenda. S. 254.

[2] Chapman kommt am Schlusse seiner Untersuchungen über den Gorilla (On the structure of the Gorilla. Proceedings of the Acad. of nat. sc. of Philadelphia. 1878. Philadelphia 1879. S. 384) und den Chimpanse (On the structure of the Chimpanzee. Ebenda 1879. Philadelphia 1880. S. 52—64) zu dem Ergebnisse, dass der Chimpanse dem Menschen ebenso nahe steht, wie der Gorilla, dass aber beide Anthropomorphe in gewissen Punkten, nämlich in dem Fehlen gewisser Muskeln, weniger menschenähnlich sind, als selbst die niederer stehenden Affen. — In seiner Arbeit über den Orang (On the structure of the Orang Utang. Ebenda 1880. Philadelphia 1881. S. 160—175) stellte er dann fest, dass dieser wieder in anderen Punkten dem Menschen sich mehr nähert, als Gorilla und Chimpanse das thun. Während der Orang nach ihm eng mit den Gibbons verwandt ist, steht der Chimpanse in näheren Beziehungen zu den Makaken, und die Kluft zwischen diesen letzteren und *Semnopithecus* wird überbrückt durch *Mesopithecus* aus dem Obermiocän.

[3] Les prétendus Quadrumanes. Bulletin soc. d'Anthropologie de Paris. 1889. S. 680—717. Ich citiere die mir nicht zugängige Arbeit nach Schlosser's Litteraturbericht für Zoologie im Archiv für Anthropologie.

aber steht beim menschlichen Embryo die grosse Zehe immer noch ziemlich weit ab, ganz wie bei den Affen, infolge der Beschaffenheit des Cuneiforme I. So sind also auch in dieser Beziehung Mensch und Anthropomorphe durch keinerlei fundamentale Unterschiede getrennt. Die Hinterextremität der letzteren ist ebenso ein echter Fuss, wie diejenige der ersteren.

Noch geringer sind die Unterschiede bei der Vorderextremität. Die Hand der Anthropomorphen ist von der menschlichen nicht wesentlich verschieden; in osteologischer Beziehung ist sie es gar nicht. Sogar ein bei den meisten Affen an der Hand auftretender Knochen, das Centrale Carpi, welches, dem Naviculare am Fusse entsprechend, der Hand einen Fusscharakter verleihen könnte, selbst dieser Knochen findet sich beim menschlichen Embryo. Aber auch beim erwachsenen Menschen ist er hier und da noch erhalten. Gruber hat ihn, wie Leboucq[1] anführt, unter 5000 Fällen 15 mal gefunden. Dieses Centrale Carpi ist also hier wie dort vorhanden und ein Bestandteil der typischen Hand[2].

Gleichfalls durchaus nicht durchgreifender Natur ist ein weiteres Merkmal, welches durch die aufrechte Haltung des Menschen seine Bedeutung erhält. Den anthropomorphen Affen fehlt nämlich am Femur der sogen. dritte Trochanter; ein Vorsprung, an welchen sich der Musculus gluteus maximus anheftet, durch den die aufrechte Haltung des Menschen bedingt wird. Dieser dritte Trochanter ist nun aber im menschlichen Geschlechte keineswegs gleichmässig entwickelt, sondern bei den auf höherer Stufe befindlichen Rassen soll er nach Houzé häufiger auftreten als bei den auf niedrigerer stehenden. Wundersam ist dabei freilich, dass er am häufigsten sein soll[3] bei dem Menschen der Rentierzeit Belgiens.

Ein Schwanz fehlt im allgemeinen Menschen wie Anthropomorphen. Hier wie dort tritt er jedoch beim Embryo auf und bleibt dann ausnahmsweise nach der Geburt (Chimpanse). Alle mensch-

[1] Recherches sur la morphologie du Carpe chez les Mammifères. Archives de Biologie par van Beneden et van Bambecke. 1884. T. 5. S. 52.

[2] Der Regel nach verschwindet es beim menschlichen Embryo von drei Monaten. Nicht, indem es durch Atrophie verloren ginge, sondern durch Verschmelzung, so dass man das Scaphoideum betrachten muss als entstanden aus der Vereinigung des Radiale mit dem Centrale (ebenda S. 39 u. 78), wie das schon Owen aussprach.

[3] Houzé, Le troisième trochanter de l'homme et des animaux. Bulletin soc. anthropologique de Belgique. Bruxelles 1893. Ich citiere nach dem Litteraturberichte von Schlosser im Archiv für Anthropologie.

lichen Embryonen[1] besitzen auf solche Weise im ersten bis dritten Monate ihres Lebens einen über das untere Rumpfende frei hervorragenden Schwanz, dessen oberes Ende wirbelhaltig, dessen unteres wirbelfrei ist, „der nicht nur äusserlich in Form und Grösse den Schwanzbildungen z. B. von Säugetierembryonen derselben Entwickelungsstufe völlig gleicht, sondern diesen embryonalen Säugetierschwänzen auch völlig homolog ist."

Aber auch bei ganz reifen menschlichen Früchten kommen solche schwanzförmigen Anhänge gar nicht selten vor. Sie pflegen dann sogar nach der Geburt des Kindes noch erheblich weiter zu wachsen, so dass sie die Länge und Dicke eines ausgebildeten menschlichen Fingers erreichen. Dabei können sie später bisweilen mehr oder weniger stark behaart werden, und in seltenen Fällen können sie sogar leichter Bewegungen fähig sein.

Kurz, die Ähnlichkeit mit echten Tierschwänzen kann eine ganz auffällige werden, und wie sich für die stets vorkommenden Schwänze der menschlichen Embryonen die Homologie mit denen tierischer Embryonen nachweisen liess, so hat man auch für diese bisweilen vorkommenden Schwänze des fertigen Menschen dargethan, dass sie homolog sind dem weichen Endstücke des Schwanzes fertiger Tiere[2].

---

[1] Vergl. W. Waldeyer, Die Caudalanhänge des Menschen. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin. Math.-naturw. Mitth. Berlin 1896. Heft 7. S. 349—358.

[2] Es sind unter diesen beim Menschen auftretenden Caudalanhängen zwei Gruppen zu unterscheiden. Die einen, welche Virchow als „Wirbelschwänze" bezeichnet, enthalten Wirbel oder doch Wirbelrudimente, wobei jedoch niemals die Zahl dieser Wirbel eine grössere ist, als sie normal dem Steissbein zukommt. Die anderen, welche er „weiche Schwänze" benannte, entbehren einer solchen festen Achse. Aber, und die Untersuchungen von Waldeyer und Piatnitzky ergänzten diejenigen Virchow's, es zeigte sich doch, dass sich im Centrum mancher solcher weichen Menschenschwänze ein axialer Strang dahinzieht, dem offenbar eine vertebrale oder spinale Bedeutung zukommt. Ausserdem liess sich nachweisen, dass diese weichen Menschenschwänze bisweilen von einer grossen Arterie, von Nervenstämmchen und gestreiften Muskelbündeln durchzogen werden.

Von alters her führen die weichen Caudalanhänge des Menschen den Namen Caudae suillae; erst durch diese Untersuchungen ist jedoch die Berechtigung einer solchen Bezeichnung erwiesen worden. Bei den geschwänzten Säugetieren nämlich ist das äusserste distale Ende des Schwanzes ebenfalls wirbelfrei, weich und zeigt ganz diese selbe Beschaffenheit wie beim Menschen; namentlich bei dem distalen Ende des Schweineschwanzes war die Übereinstimmung eine grosse.

Mindestens gewisse Formen dieser weichen Menschenschwänze sind also zweifellos homolog den Tierschwänzen; und ganz dasselbe gilt auch von den weichen Schwänzen, welche bei schwanzlosen Affen, wie dem Chimpanse und dem *Innus ecaudatus* auftreten können.

Bemerkenswert ist nun, wie Deniker's[1] Untersuchungen am Fötus von Gorilla und Gibbon feststellten, dass der embryonale Gorilla sogar einen kürzeren Schwanz als der embryonale Mensch besitzt[2].

Schon seit langer Zeit ist die Thatsache anerkannt, dass die Anthropomorphen in der Jugend und im embryonalen Zustande dem Menschen sehr viel ähnlicher sind als im erwachsenen[3]. Vom embryonalen Stadium an bis hin zum Durchbruch der ersten Milchbackenzähne, also etwa bis zum vollendeten ersten Lebensjahre, ist die Übereinstimmung mit dem Menschen eine überraschende. Die Art der Entwickelung und das Wachstum des Körpers und seiner Organe erfolgen fast in derselben Weise wie beim Menschen. Erst mit dem Erscheinen der ersten Milchbackenzähne ändert sich das Bild. Das Wachstum des Schädels nach vorn und oben hört beinahe auf und beschränkt sich auf den hinteren und unteren Teil desselben. Die Zunahme des Gehirns bleibt von nun an fast gleich Null, wohl aber verlängern sich die Kiefer nach vorn und damit nimmt die Prognathie reissend zu.

Als Embryo fast mit dem eines Negers zu verwechseln, bis zum etwa ersten Lebensjahre noch sehr menschenähnlich, entsteht bei dem Anthropomorphen von da an schnell die Herausbildung der Eigenschaften, welche diesen vom Menschen unterscheiden[4]. Und diese unterscheidenden Merkmale sie gipfeln in dem Gehirn, das an Masse und Windungen bei den Anthropomorphen viel geringwertiger ist als beim Menschen.

So finden wir Beziehungen der anthropomorphen Affen in demselben Masse nach oben, zum Menschen, wie nach unten, zu den niedrigstehenden Affen. Lässt man nun, was doch niemand bestreiten wird, diese Beziehungen als Zeichen von Blutsverwandtschaft un-

---

[1] Recherches anatomiques et embryologiques sur les singes anthropoïdes. Thèse présentée à la faculté des sciences de Paris. 1886.

[2] Man könnte hinzufügen, dass auch der fertige Mensch in seinen 4—5 Caudalwirbeln eigentlich einen längeren Schwanz habe als der Chimpanse, welchem nur deren 2—3 zukommen, falls man unter „Schwanz“ nicht nur eine frei aus dem Körper heraushängende, allseitig mit Integument bedeckte Bildung (Waldeyer) verstehen wollte, sondern, wie z. B. Fol und andere, auch eine jede im Fleisch steckende Verlängerung der Wirbelsäule über das Kreuzbein hinaus (Fol, Sur la queue de l'embryon humain. Compt. rend. hebdom. Acad. d. sc. Paris. 1885. T. 100. S. 1469—1472).

[3] Deniker, Ebenda S. 255.

[4] Vergl. Teil II dieser Arbeit, „Reduktion der Zahnzahl bei Mensch und Affen.“ Selenka.

beanstandet gelten zwischen den höheren und den niederen Affen, so wird man genau ebenso oder noch viel mehr die Verwandtschaft dieser höheren Affen mit dem Menschen anerkennen müssen, von dem sie ja durch geringere Unterschiede getrennt sind als von jenen. Ist dem aber so, dann wird auch dem Versuche die Berechtigung nicht versagt werden dürfen, sich eine Vorstellung zu bilden von den Wegen, auf welchen etwa der Entwickelungsgang des Menschenstammes verlaufen sein könnte, wenn wir nur dabei nicht vergessen, dass es sich um so versteckte, so entfernt von dem heute liegenden Wege, um so verwischte Fährten handelt, dass der Verfolg derselben zunächst nur in einem suchenden Umhertasten bestehen kann.

2. Welche Eigenschaft könnte vielleicht tertiären Anthropomorphen den Anstoss zu höherer Entwickelung gegeben haben?

Zu irgend einer Zeit müssen einmal innerhalb der tierischen Vorfahren des Menschen Wesen entstanden sein, welche durch den Besitz gewisser Eigenschaften den Anstoss erhielten zu einem Aufschwunge, der ihre Nachkommen hoch über alle anderen Wesen erheben sollte. Auf das Nebensächliche der Frage ist bereits im Vorhergehenden (S. 64) hingewiesen worden, welchen Namen man diesen Wesen zu geben habe, ob man sie noch als anthropomorphe Affen oder als Übergangsformen bezeichnen solle.

Sehr viel wichtiger ist jedenfalls die Frage, welche Eigenschaft es wohl gewesen sein mag, die zuerst den Anstoss zu einem so gewaltigen Aufschwunge gegeben habe.

Indem Rütimeyer auf die wilde Menschenfratze des erwachsenen, namentlich männlichen Anthropomorphen hinweist gegenüber dem so sehr Menschenähnlichen des jugendlichen und des weiblichen Tieres, findet er die Ursache dieser überraschenden, nach abwärts statt nach aufwärts führenden Entwickelung des Individuums in der Härte des Kampfes ums Dasein[1], welchen der männliche Anthropomorphe in seinem Leben zu führen hat. „Und wenn wir fragen, welchem bösen Feinde der so schöne Anfang (d. h. die grosse Menschenähnlichkeit des jugendlichen Menschenaffen) unterlag, so müssen wir uns sagen, dass es wirklich gutenteils die Not des Lebens, der Kampf ums Dasein war, der diese Blüte knickte.“ Je mehr es für ein Tier die Pflicht des körperlichen Lebens ist, die tierischen

[1] Rütimeyer, Die Grenzen der Tierwelt. Zwei Vorträge. Basel 1868 bei Schweighauser. S. 52.

Leidenschaften zu kultivieren, hart zu kämpfen für Nahrung, für Fortpflanzung, gegen Feinde, desto mehr wird es seine Zähne, seine Muskeln, seine Sinnesorgane kräftigen und in diesen Dienst stellen müssen; und das alles wird sich vollziehen auf Kosten der Entwickelung des Gehirns.

Nicht der in seinen Folgen allzu viel gepriesene harte Kampf ums Dasein vermochte den Anthropomorphen auf die Höhe des Menschen zu bringen, sondern umgekehrt die Härte dieses Kampfes war es, die ihn abhielt, diese Höhe zu erklimmen.

Als Prüfstein für die Richtigkeit dieses Gedankenganges könnte man wohl fordern wollen, dass durch Fernhalten dieses Kampfes, in der Gefangenschaft, aus dem jugendlichen Anthropomorphen sich ein dem Menschen näher bleibendes Wesen erziehen lassen müsse. Mit nichten! Vergeblich würde man diese Leistung vom Individuum erwarten, das ja in den Fesseln liegt, welche die vieltausendjährige Geschichte seiner Art ihm auferlegt. Das Individuum steht unter dem Zwange seiner Geburt, seiner Abstammung, seiner Artahnen. Nur wenn die Geschichte der ganzen Art, durch viele Tausende und Abertausende von Jahren hindurch, rückgängig gemacht werden könnte, würde vielleicht die Knospe, die in dem kindergleichen, jugendlichen Anthropomorphen schlummert, zum Treiben, zur Entfaltung gebracht werden können.

Der Kampf ums Dasein musste also erleichtert sein, wenn die Möglichkeit einer Entwickelung menschlicher Wesen aus tierischen gegeben sein sollte. Und diese Erleichterung, sie konnte zunächst wohl nur bestehen in einer besseren Ausrüstung zum Kampfe, durch welche das betreffende Wesen begünstigter war, als alle anderen Tiere, durch welche es in stand gesetzt wurde, sich leichter durchs Leben zu schlagen, leichter über seine Widersacher zu triumphieren als diese und endlich die Herrschaft über alle Tiere zu gewinnen.

Fragen wir uns aber, in welchem Organe wohl diese Zaubermacht gelegen haben mag, so fällt der Blick auf unsere Hand. Die vom Staube des Erdbodens, von dem niedrigen Dienste eines Gehwerkzeuges befreite Hand musste geboren werden, aus dem Vierfüssler musste der Zweifüssler entstehen und der erste Anstoss zu diesem Wunder war gegeben.

Von verschiedener Seite ist denn auch betont worden, dass — wie Dames kurz und treffend sich ausdrückt — der Mensch zuerst mit den Beinen Mensch geworden sei; dass also vor allem erst auf zwei Beinen gehende Geschöpfe entstanden sein müssen,

bevor sich ihre Nachkommen überhaupt zum Menschen entwickeln konnten[1].

Das ist sehr einleuchtend; denn erst von dem Augenblicke an, in welchem dieses hypothetische Wesen den aufrechten Gang angenommen hatte, waren ihm ja die Arme frei geworden zu selbständigem Handeln ohne Rücksicht auf die bisherige Verpflichtung zur Unterstützung des Körpers beim Gehen. Zu höherer Beschäftigung konnten sie nun verwendet werden, und damit erst erhielt das Gehirn den Anstoss, nachzudenken über das Wie? dieser Verwendung der Arme und der Hände. Immer neue und neue Aufgaben erwuchsen so allmälig dem Gehirne, und im gleichen Schritte mit diesen Aufgaben wuchs die Thätigkeit des Gehirnes, bildete dieses sich aus. Denn alles, was die Menschheit mit ihren Händen schafft an Werken des Krieges, der Gewerbe, der Kunst, der Wissenschaft — das alles konnte ja erst dann erdacht werden von dem Gehirne, sowie überhaupt Hände, vom Dienste als Gehwerkzeuge befreit, vorhanden waren, es auszuführen.

Aber noch in weiterer Beziehung führte diese Befreiung der Arme vom Gehdienste zu einer Befreiung jenes hypothetischen Wesens: Noch heute werden von den anthropomorphen Affen die Arme beim Gehen und Stehen mit zur Stütze des Körpers verwendet. Dazu bedürfen sie natürlich der Stützpunkte und das sind die Bäume; ihr Leben spielt sich daher notgedrungen heute zumeist in den Wäldern ab. Als aber jene hypothetische Form ohne Hilfe der stützenden Arme völlig aufrecht gehen gelernt hatte, da war sie zugleich auch befreit von den Schranken, welche der Wald ihr setzte, da konnte sie, wie das Schlosser hervorhob[2], wandern und sich allerorten über die Erde ausbreiten.

Unter allen Säugern giebt es ausser dem Menschen nur noch ein Wesen, welchem ein Körperglied zu Gebote steht, das in der Art seiner Verwendung eine Analogie zu dem menschlichen Arme darbietet: Das ist der Elefant mit seinem Rüssel. Wie der Mensch erst durch die Befreiung seiner Arme zu einer so gewaltigen Entwickelung seines Gehirnes gelangt ist, so hat, wie Ch. Morris hervorhebt[3], auch der Elefant seine unter den Tieren hervorragende intellektuelle Entwickelung nur diesem, einem Arme ähnlich wirkenden Rüssel zu verdanken.

---

[1] Vergl. Morris in der unten angeführten Arbeit; ferner Dames, Deutsche Rundschau. 1896. S. 387.

[2] Litteraturbericht f. d. Jahr 1885 im Archiv f. Anthropologie. S. 289.

[3] The making of man. American Naturalist. Bd. 20. 1886. S. 495.

Nehmen wir den obigen Gedankengang als richtig an, dass also in der Erwerbung des aufrechten Ganges der erste Anstoss zum Menschwerden lag, so entsteht sofort die weitere Frage nach der Ursache dieser Erwerbung; denn irgend ein Grund muss doch vorhanden gewesen sein, welcher jenes hypothetische Wesen veranlasste, seine Arme nicht zur Stütze beim Gehen zu benützen, sondern aufrecht zu gehen.

Ch. Morris hat versucht, hierauf eine Antwort zu geben. Er glaubt[1] diese in zwei Dingen zu finden: In dem grossen Gewichte des Körpers und in der Kürze der Arme, welche jenen hypothetischen Wesen zukamen. Auch heute lebt der grösste Menschenaffe, der Gorilla, vorwiegend auf der Erde; und das ist wahrscheinlich darum der Fall, weil sein bedeutendes Körpergewicht ein Leben und eine Fortbewegung auf den Ästen der Bäume erschwert. In gleicher Weise, schliesst Morris, werden jene Menschenaffen, aus welchen der Mensch entsprang, durch die Schwere und Grösse ihres Körpers veranlasst worden sein, das Leben auf Bäumen aufzugeben, welches ihre Vorfahren geführt hatten[2].

Auf solche Weise, mit der Übersiedelung auf den ebenen Boden, war die eine Bedingung gegeben, welche zum aufrechten Gange hinüberführte. Aber noch ein Zweites musste hinzukommen, um einen solchen zu ermöglichen oder gar zu erzwingen: die Kürze der Arme (l. c. S. 347, 348). Bekanntlich haben die heutigen menschenähnlichen Affen z. T. längere (Gorilla, Chimpanse), z. T. sogar sehr viel längere Arme (Orang, Gibbon) als der Mensch. Bei letzteren beiden anthropomorphen Gattungen reichen sie sogar bis an die Knöchel hinab. Mehr oder weniger (Gibbon) benutzen daher alle diese heutigen Menschenaffen ihre Arme mit als Gehwerkzeuge oder doch wenigstens als Stützen, wenn sie von ihren Bäumen heruntergestiegen sind und auf dem Boden sich fortbewegen. Jene Affen aber, von welchen die Entwickelung zum Menschen ausging, schliesst Morris, müssen bereits ähnlich kurze Arme gehabt haben wie der heutige Mensch; denn so lange die Arme eine solche Länge besassen, dass sie überhaupt bequem zum Gehen benutzt werden konnten, wird das auch geschehen sein. Sowie aber durch die Kürze der Arme eine Benützung derselben als Gehwerkzeuge sehr erschwert,

[1] Ch. Morris, From brute to man. American Naturalist. Bd. 24. 1890. S. 341—350.

[2] Vergl. im Gegenteil dazu die Ansicht von Kollmann (S. 112 ff.), welche umgekehrt auf kleine menschliche Ahnen hinausläuft.

fast zur Unmöglichkeit geworden war, wurden ihre Besitzer zum aufrechten Gange gezwungen, sowie sie die Bäume verliessen, um auf der Erde zu gehen.

Morris ist überhaupt der Ansicht, dass jene anthropomorphen Affen, von welchen der Mensch seinen Ursprung nahm, dem Menschen im Körperbau bereits sehr ähnlich waren, so dass also nicht der Körperbau sich wesentlich veränderte, indem aus dem Affen ein Mensch wurde, sondern mehr das Gehirn.

Durch die Schwere der Körper zum Aufgeben des Baumlebens veranlasst, auf dem Erdboden durch die Kürze der Arme zum aufrechten Gange gezwungen, durch diese beiden Umstände zur Befreiung der Arme vom bisherigen Dienste bei der Unterstützung des Körpers gelangt, durch diese Befreiung der Arme zu lebhafterer Thätigkeit, Entfaltung und Zunahme des Gehirnes angeregt — das wäre also die obige Schlussfolge.

Dieselbe hat etwas Bestechendes. Zwar kann man einwerfen, dass unter den lebenden anthropomorphen Affen gerade der am besten Aufrechtgehende, der Gibbon[1], nicht etwa die kürzesten Arme habe, sondern umgekehrt, neben dem Orang, die längsten. Indessen lässt sich hierauf zweierlei erwidern: Einmal, dass der Gibbon vom Aufrechtgehen doch nur selten Gebrauch macht, da er selten von den Bäumen herniedersteigt. Zweitens aber, dass der obige Gedankengang keineswegs behauptet, der etwas grössere oder geringere Grad des Aufrechtgehens hänge von der etwas geringeren oder grösseren Länge der Arme ab, stehe zu letzterer direkt in umgekehrtem Verhältnisse. Sondern er greift nur den einen extremen Fall auf und behauptet: Wenn die Arme so sehr kurz sind, dass ihre Benutzung zum vierfüssigen Gehen auf ebener Erde dem Tiere ausgesprochene Unbequemlichkeiten und Schwierigkeiten verursacht, dann wird es diese Benützung unterlassen und sich den zweifüssigen Gang angewöhnen.

Wir werden am Schlusse dieses Abschnittes sehen, wie Cope auch hinsichtlich des Fusses der Ansicht ist, dass derselbe bei der

---

[1] Nach dem Gibbon kommt hinsichtlich des aufrechten Ganges wohl der Gorilla; der Chimpanse und der Orang aber dürften nur seltener denselben annehmen. Von Wichtigkeit ist es, dass, wie Ch. Morris (The making of man. The American Naturalist. Vol. 20. 1886. S. 493—505) hervorhebt, der Gorilla gerade wenn er angegriffen ist, stets Gebrauch von dieser Fähigkeit macht; denn welch gewaltiges Förderungsmittel der körperlichen Entwickelung der Lebewelt im Kampfe liegt, ist ja bekannt.

gesuchten Stammform des Menschengeschlechtes bereits ebenso wie beim heutigen Menschen ein Gehfuss gewesen sei.

Bisher können wir unter den fossilen Menschenaffen kein solches Wesen nachweisen, wie es Morris im Auge hat. Vielleicht, weil wir dasselbe bisher nur noch nicht gefunden haben. Das wäre sehr erklärlich; denn die Reste fossiler Menschenaffen sind ganz überaus selten. Von vornherein ist daher die übergrosse Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Reste gerade eines derartigen Menschenaffen überhaupt noch nicht aufgefunden wären. Aber denkbar wäre es doch immerhin, dass unter den wenigen bisher bekannten fossilen Gattungen anthropomorpher Affen sich bereits die gesuchte Form verbergen könnte. Darum „verbergen", weil wir diese fossilen Formen erst mangelhaft kennen, und von denselben noch keine ganzen Skelette, also namentlich keine zu einem Individuum gehörigen Arme, Beine und Becken gefunden haben, an welchen man das Vorhandensein dieser Eigenschaften mit Sicherheit darthun könnte (vergl. S. 13, Der Oberarm von *Dryopithecus*).

3. Zwei fossile anthropomorphe Affen mit gewissen, auffallend menschenähnlichen Eigenschaften.

Dryopithecus.

Wir haben gesehen, in wie hochgradiger Weise die Zähne einer dieser fossilen anthropomorphen Gattungen, des *Dryopithecus*, denen des Menschen gleichen (S. 51). Diese Ähnlichkeit ist grösser, als bei irgend einer anderen lebenden oder fossilen Gattung der anthropomorphen Affen. Ja, sie ist so überraschend gross, dass seiner Zeit von Autoritäten auf diesem Gebiete die isolierten Zähne unseres schwäbischen *Dryopithecus* für echte Menschenzähne erklärt wurden (S. 17) und dass auch mir während ihrer Untersuchung immer wieder aufs neue die Frage auftauchte, ob ich nicht Menschenzähne vor mir habe. Der Gedanke liegt daher ziemlich nahe, ob wir nicht in diesem *Dryopithecus* eine solche Form gefunden haben könnten, welche nicht nur im Gebiss, sondern auch in dem aufrechten Gange und der Kürze ihrer Arme, kurz im ganzen Körperbau, dem Menschen ähnlicher gewesen ist, als irgend eine andere der lebenden und fossilen Gattungen der Anthropomorphen. So ähnlich, dass man sie als den Ausgangspunkt des Menschengeschlechtes betrachten könnte.

Dieser Gedanke lag um so näher, als auch von Lartet, welcher seiner Zeit einen Unterkiefer des *Dryopithecus* in Frankreich ge-

funden hatte[1], auf Grund der Zahngestalt, der (vermeintlichen) Kürze der Schnauze, der Steilheit der Kinnlinie und des späten Erscheinens der Weisheitszähne, dem *Dryopithecus* die erste Stelle in der Reihe aller lebenden wie fossilen Menschenaffen zuerkannt worden war. Diese Auffassung wurde allgemein geteilt; und als man nun vollends in Frankreich bei Thenay[2] in tertiären Schichten Feuersteinsplitter gefunden hatte, welche ganz den Eindruck erweckten, dass sie vom Menschen geschlagen worden seien, während doch ein Mensch in tertiären Schichten noch nicht mit Sicherheit bekannt ist — so war es erklärlich, dass man den *Dryopithecus* mit denselben in Verbindung zu bringen versuchte. Daher sprach Gaudry früher einmal die Ansicht aus[3], falls die Splitter nicht natürlich, sondern wirklich künstlich geschlagen wären, so sei die einfachste Annahme die, dass *Dryopithecus* dieselben erzeugt habe. In ähnlicher Weise äusserte sich auch Mortillet, indem er derartige Feuersteine und Holzkohlen im Tertiär auf irgend einen hypothetischen Menschenähnlichen zurückführte[4].

Gegenüber solchen Deutungen machte Zittel geltend, dass sich diese Feuersteinsplitter durch nichts von den, durch meteorologische Einflüsse auf natürlichem Wege zersprungenen unterscheiden, welche z. B. den Boden der libyschen Wüste meilenweit bedecken[5].

Aber zugleich war auch schon Gaudry, auf Grund eines zweiten, besser erhaltenen Unterkiefers von *Dryopithecus*, den man in Frankreich fand (S. 13), zu einer Ansicht gelangt, welche der von Lartet begründeten direkt widersprach. So wurde denn *Dryopithecus* aus seiner herrschenden Stellung unter den Anthropomorphen völlig gestürzt. Hatte er bisher für den, dem Menschen ähnlichsten derselben gegolten, so erklärte ihn Gaudry nun für den, dem Menschen unähnlichsten. Aus der ersten Stelle der Reihe kam er an die letzte. Hatte man früher die Reihenfolge mit ihm dicht hinter dem Menschen eröffnet, so ordnete Gaudry nun umgekehrt die Anthropomorphen in dieser Weise:

Chimpanse, Orang—Gibbon—*Pliopithecus*, Gorilla, *Dryopithecus*.

---

[1] Compt. rend. Acad. Paris. T. 43. 28. Juli 1856.

[2] Loire et Cher.

[3] Enchaînements du monde animal. Paris 1878. S. 241.

[4] Mortillet, La préhistorique antiquité de l'homme. Bibliothèque des sciences contemporaires. Vol. I. Paris 1883. Ich citiere nach dem Referat von Schlosser im Litteraturbericht f. Zoologie f. d. Jahr 1884 im Archiv für Anthropologie.

[5] Handbuch der Palaeontologie. München 1893. Bd. IV. S. 719.

Zittel[1] pflichtete diesem vernichtenden Urteile Gaudry's bei. Schlosser[2] dagegen hielt die Lartet'sche Ansicht aufrecht, dass *Dryopithecus* infolge seiner Zahnform in der That der menschenähnlichste unter den Anthropomorphen sei, wenn er auch durchaus den Gedanken zurückwies, dass er der Stammvater des Menschen sein könne. Auch Pohlig, indem er den Eppelsheimer Oberarm dem *Dryopithecus* zuschrieb (s. S. 15), erklärte sich wegen der Beschaffenheit dieses Knochens für grösste Menschenähnlichkeit der Gattung, während wiederum E. Dubois dem schroff widersprach.

Unter solchen Umständen wird es angezeigt sein, auf diese Verhältnisse näher einzugehen. Ich will daher zunächst die von Schlosser gegebene Begründung dieses seines Urteiles darlegen und dasselbe sodann mit der von Gaudry gegebenen thun, welcher im Gegenteil diesen Anthropomorphen seiner grossen Menschenähnlichkeit entkleidet. In jedem der beiden Fälle sollen darauf die Gegengründe geltend gemacht werden, welche abschwächend wirken können.

Wenn Schlosser den Gedanken verneint, dass man in *Dryopithecus* eine Ausgangsform des Menschengeschlechtes erblicken könne, so stützt er sich hierbei auf die folgenden Verhältnisse:

Die Kaufläche der Molaren dieses Affen zeigt eigentümliche Schmelzleisten (S. 34, 42), welche sich stets beim Chimpanse und Orang und bisweilen beim Menschen wiederfinden (S. 28). Diese Leisten sind nun aber bei dem Chimpanse und Orang sehr zahlreich und scharf, beim Menschen (Taf. 1 Fig. 5) recht selten, während sie bei *Dryopithecus* eine Mittelstellung einnehmen (Taf. II Fig. 9, 10). Nun ist diese auffallende Eigenschaft der Zähne zweifelsohne nicht etwas von uralten Zeiten her Ererbtes, sondern ein erst im Laufe der geologischen Zeiten Entstandenes, das wir bei *Dryopithecus* zum ersten Male unter den anthropomorphen Affen beobachten. Diese Eigenschaft hat sich dann, nach Schlosser, weiter vererbt und gesteigert; wenigstens finden wir sie in sehr starker Ausbildung bei dem Chimpanse und Orang, so dass man wohl meinen möchte, dass diese Gattungen ihre Leisten von *Dryopithecus* ererbt haben, also seine Nachkommen seien. Dahingegen kann, so folgert Schlosser, schwerlich der Mensch ein Nachkomme des *Dryopithecus* sein; denn dann müsste ja auch beim Menschen diese Eigenschaft eine weitere Steige-

[1] Handbuch der Palaeontologie. Bd. 4. S. 710.

[2] Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren und Fleischfresser des europäischen Tertiärs. Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns. Wien 1887. S. 288.

rung erfahren haben, wogegen gerade umgekehrt diese Leisten beim europäischen Menschen selten und auch bei niederer stehenden Völkern immer noch seltener entwickelt sind, als beim *Dryopithecus*.

Eine solche Folgerung hat vieles für sich. Indessen kann man dagegen mehreres geltend machen: Einmal nämlich kommen allerdings beim heutigen Menschen solche Leisten, wenn auch nicht gerade sehr selten, so doch immerhin nur als aussergewöhnliche Bildung vor. Aber gerade der Umstand, dass diese Leisten bei den wilden Völkern verhältnismässig häufiger auftreten, als bei den Kulturrassen des Menschen, spricht — falls er wirklich genau richtig ist (S. 29) — dafür, dass diese Eigenschaft jetzt allmälig verloren geht, dass sie also bei dem Menschen längstvergangener Zeiten viel häufiger gewesen sein dürfte.

Nun darf man natürlich in dieser Hinsicht unseren *Dryopithecus*, welcher der miocänen Epoche angehört (S. 16), nicht vergleichen mit dem heutigen Menschen, sondern nur mit demjenigen tertiärer Zeiten (s. später). Ist es aber wahrscheinlich, dass diese ältesten Vertreter des Menschengeschlechtes derartige Zahnleisten allgemein besessen haben, so würde gerade das Umgekehrte von dem sich ergeben, was Schlosser folgert: Es würden diese Leisten nicht ein trennendes Merkmal, sondern ein, dem ältesten Menschen und dem *Dryopithecus* gemeinsames Band bilden, welches somit gerade umgekehrt für die Abstammung des Menschen vom *Dryopithecus* spräche.

Einem solchen Gedankengange würde man allerdings wiederum einwerfen dürfen, dass diese Bildung der Zahnleisten sich dann ja bei dem einen Nachkommen des *Dryopithecus*, dem Menschen, allmälig verringert, bei den anderen Nachkommen, dem Chimpanse und Orang, dagegen allmälig verstärkt haben würde, was nicht sehr wahrscheinlich wäre. Indessen ganz unmöglich wäre das doch nicht; denn warum sollte nicht irgend eine Eigenschaft einer Stammform sich bei dem einen Zweige derselben abschwächen, bei dem anderen Zweige dagegen verstärken, wenn die Bedingungen, welche das bewirken, hier wie dort entgegengesetzte sind[1]. Gerade wenn wirklich bei den Kulturrassen des Menschen diese Leisten seltener vorkommen, als bei den wilden Völkern, so könnte man das vielleicht so erklären, dass durch die bei den Kulturrassen des Menschen stattfindende weichere Zubereitung der Speisen, also durch das in-

[1] Vergl. „Über die Ursachen der Zahnreduktionen und Zahnformen“ in Teil II dieser Arbeit.

folge davon sehr herabgeminderte Kaugeschäft, die Leisten sich vermindern. Wogegen sie umgekehrt dann bei mangelnder Zubereitung der Speisen und dadurch sehr vermehrtem Kaugeschäfte sich vermehren müssten, was ihre Bildung bei Orang und Chimpanse erklären würde.

Es liesse sich aber auch zweitens geltend machen, dass das Vorhandensein der Leisten bei Orang und Chimpanse durchaus nicht notwendig einen Beweis genetischer Beziehungen zwischen ihnen und *Dryopithecus* gewähren müsse. In Taf. I Fig. 8, 9 ist der Molar eines den Anthropomorphen ganz fernstehenden, platyrrhinen Schweifaffen, einer *Pithecia* aus Brasilien, besprochen und dargestellt worden, welcher trotzdem, und zwar ganz ausnahmsweise unter den Affen, in hohem Masse diese Leisten besitzt. Offenbar hat diese Affengattung die Leisten doch ganz unabhängig von *Dryopithecus* erworben; es könnte daher auch bei Chimpanse und Orang das Gleiche immerhin möglich sein. Dasselbe gilt aber auch vom Menschen; kurz, diese Schmelzleisten dürfen wohl nur mit Vorsicht für verwandtschaftliche Spekulationen verwendet werden.

Ob aber Schlosser nicht trotzdem das Wahrscheinlichere getroffen hat, wenn er meint, dass *Dryopithecus* der Vorfahr von Chimpanse und Orang sei, dagegen mit dem Menschen durch kein engeres Band verknüpft würde, das ist freilich eine andere Frage. Immerhin sind diese Leisten bei Orang und Chimpanse so viel stärker als bei *Dryopithecus* ausgebildet, sind infolgedessen die Höcker ihrer Zähne so sehr viel geringer entwickelt, als bei letzterem, dass man unbestritten behaupten kann:

Die Zähne des *Dryopithecus* sind, was Leisten und Höcker, also allgemeine Gestalt, anbetrifft, denen des Menschen weit ähnlicher, als denen des Chimpanse und Orang. Soweit daher allein auf Grund der Zahngestalt die grössere oder geringere Verwandtschaft zweier Tierformen überhaupt festgestellt[1] werden dürfte, könnte man in vorliegendem Falle sagen, dass *Dryopithecus* dem Menschen näher verwandt ist, als dem Orang und Chimpanse, dass folglich *Dryopithecus* auch in der Reihe der menschenähnlichen Affen die vorderste Stel-

[1] Es kann die Ähnlichkeit der Zahnform, ebenso wie die Ähnlichkeit anderer Bildungen, unter Umständen bekanntlich sehr irre führen, indem sie zwei verschiedenen Tiergruppen nicht durch Erbschaft des einen vom anderen, sondern durch selbständigen Erwerb überkommen ist.

lung, hinter dem Menschen, erhalten müsste. Diesen letzteren Teil des Schlusses spricht übrigens Schlosser, wie wir sahen, in derselben Schärfe aus; nur den ersteren aber verneint er.

Bei solcher Betrachtungsweise ergiebt sich aber sogleich eine Schwierigkeit. Wir fanden (S. 51), dass die Zähne des *Dryopithecus* denen des Gibbon ebenfalls ausserordentlich ähnlich sind; dass mithin beide, *Dryopithecus* wie Gibbon, Molaren besitzen, welche den menschlichen ähnlicher sind, als die der anderen Anthropomorphen.

Nun gilt aber der Gibbon — trotz dieser, übrigens bisher wohl wenig beachtet gewesenen grossen Menschenähnlichkeit im Gebisse und trotzdem er mehr und besser aufrecht geht, als die übrigen Anthropomorphen — dennoch wegen anderer Eigenschaften als der dem Menschen am fernsten stehende Menschenaffe. Folglich müsste ein gleich vernichtendes Urteil auch den *Dryopithecus* treffen — falls man nicht etwa den Gibbon, wie von vereinzelten Forschern geschehen ist, doch für eine dem Menschen sehr nahestehende Form erklären wollte.

So sehr bestechend es daher auch sein möchte, auf Grund der Zahnform den Grad der Verwandtschaft auch dieser Tiere festzustellen, so zeigt sich doch, dass notwendig auch andere Merkmale zu berücksichtigen sind. Wir wollen daher jetzt die Gründe besprechen, welche eine Autorität wie Gaudry bewogen, trotz dieser dem Menschen so ähnlichen Zahnform den *Dryopithecus* gerade umgekehrt für den am wenigsten menschenähnlichen der anthropomorphen Affen zu erklären. Ich werde auch hier einem jeden der von Gaudry geltend gemachten Gründe das entgegenhalten, was sich denselben einwerfen lässt.

Das Hauptgewicht legt Gaudry bei der Beurteilung dieser Frage auf die Länge der Schnauze, welche *Dryopithecus* gehabt hat; also auf das grössere oder geringere Mass seiner Prognathie. Diese erachtet er als massgebend für die grössere oder geringere Menschenähnlichkeit, also für die Stellung der betreffenden Gattung in der Reihe der Anthropomorphen. Lartet hatte gelehrt, dass *Dryopithecus* eine ganz besonders kurze Schnauze gehabt habe. Gaudry schliesst auf das gerade Gegenteil, und zwar unter der folgenden Begründung:

Mit längeren, d. h. stärker vorspringenden, Kiefern geht, ceteris paribus, Hand in Hand eine längere Zahnreihe, da diese ja die Kiefer erfüllt. Das spricht sich besonders aus in der Länge des Raumes, welchen in der Zahnreihe die Prämolaren und der Eckzahn einnehmen. Dieser Raum ist beim Menschen viel kürzer als selbst beim

jungen Menschenaffen, der doch noch weit menschenähnlicher ist, als der erwachsene. In noch viel besserer Weise aber lässt sich nach Gaudry der grössere oder geringere Grad dieser Prognathie erkennen aus dem Verhältnis zwischen Länge und Breite der ganzen Zahnreihe. Ich werde weiter unten diese Zahlen wiedergeben und will hier nur vorgreifend bemerken, dass *Dryopithecus*, gegenüber der Breite seiner Zahnreihe, die grösste Länge der letzteren besitzt.

In solcher Weise, so schliesst Gaudry, erkennt man am besten, dass *Dryopithecus* eine längere Schnauze hatte, als irgend ein anderer der Anthropomorphen. Allerdings hatte Lartet aus dem zuerst gefundenen Unterkiefer seiner Zeit gerade das Umgekehrte gefolgert. Indessen hob Gaudry hervor, dass dieser erstgefundene Kiefer, wie aus dem Fehlen jeglicher Abnutzung an den Zähnen hervorgeht, von einem jugendlichen Tiere herrühre; und solche sind bei den Affen stets menschenähnlicher als die alten; wogegen der letztgefundene Kiefer einem alten Tiere gehöre. So ist denn beim jungen Anthropomorphen auch die Schnauze verhältnismässig weniger vorspringend als beim alten. Zudem war noch bei dem erstgefundenen, jugendlichen Kiefer das vordere Ende abgebrochen, daher eine Restauration Irrtümern ausgesetzt, welchen Lartet unterlag, während Gaudry dieselben vermied.

Auch Milne-Edwards[1] schloss sich dieser Auffassung Gaudry's an, indem er ausführte, die Prognathie sei bei diesem Affen so stark, dass man weit eher auf einen Quadru- als einen Bipeden schliessen müsse. Der Unterkiefer nähere sich mehr demjenigen des Gorilla, als dem irgend eines anderen Anthropomorphen.

Man kann nun aber das Mass der Prognathie auch in der Weise bestimmen, dass man Breite und Länge nicht des Gebisses, sondern des Kiefers misst. Es ist nämlich Bonwill durch die unten näher erläuterten Messungen an mehr als 200 Schädeln von Menschen zu dem Satze gelangt, dass der normale menschliche Schädel in seinen Kiefern ein gleichseitiges Dreieck darbietet, und A. Gysi[2] hat diese Untersuchungen noch weiter geometrisch konstruierend verfolgt. Wenn Bonwill freilich diese seine Entdeckung in eine Parallele bringt mit der Entdeckung des Gravitationsgesetzes, so dürfte das wohl zu viel sein und nicht anerkannt werden. Davon aber ab-

[1] Compt. rend. hebd. Acad. d. sc. Paris 1890. T. 110. S. 373.

[2] Vergl. in A. Gysi, Die geometrische Konstruktion eines menschlichen oberen, bleibenden, normalen Gebisses mittlerer Grösse. Schweizerische Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. Bd. 5. No. 1. 1895. 18 S. 1 Taf. Sonderabzug.

gesehen gelangte er zu den folgenden Ergebnissen hinsichtlich des Menschen:

Am Unterkiefer ist die Entfernung zwischen den Mittelpunkten der beiden Gelenkköpfe des Kiefers stets gleich der Entfernung von jedem dieser beiden Mittelpunkte bis zu dem Berührungspunkte der Schneidekanten der beiden mittleren unteren Incisiven.

Ebenso ist am Oberkiefer die Entfernung zwischen den Mittelpunkten der zwei Gelenkpfannen an der Schädelbasis stets gleich der Entfernung von jedem dieser beiden Mittelpunkte bis zu dem Berührungspunkte der Schneidekanten der beiden mittleren oberen Incisiven.

Kurz gesagt: Im Ober- und im Unterkiefer ist je ein gleichseitiges Dreieck gegeben durch die folgenden drei Punkte: 1. Berührungspunkt der Schneidekanten der beiden mittleren Incisiven. 2. und 3. Die beiden Mittelpunkte der Gelenkpfannen im Oberkiefer bezw. der Gelenkköpfe im Unterkiefer. Dabei ergab sich, dass die Seite dieses gleichseitigen Dreieckes im Durchschnitt genau 100 mm lang ist; sie schwankte bei den verschiedenen Rassen zwischen 92 und 108 mm.

Da mir, wie in der Anmerkung gesagt, die bei uns seltenen Zeitschriften nicht erreichbar waren, in denen diese Arbeit veröffentlicht wurde, so kann ich nicht sagen, an welchen Menschenrassen Bonwill seine Messungen angestellt hat und ob oder mit welcher Einschränkung auf gewisse Rassen er sein Gesetz feststellt. Jedenfalls aber hat er dasselbe nur für möglichst orthognathe Schädel geltend gemacht; denn meine unten folgenden Messungen zeigen, dass das gleichseitige Dreieck sich, wie ja selbstverständlich, sofort in ein gleichschenkeliges verwandelt, bei welchem die Basis kürzer ist als jede der beiden anderen Seiten, sowie man Neger untersucht. Interessant ist, dass diese Neger sämtlich stärker prognath sind als der gleichfalls gemessene weibliche Kretin, obgleich ich nur solche Negerschädel auswählte, bei welchen die Zähne möglichst senkrecht standen. Andernfalls, bei schräger Stellung der Zähne, wird die Prognathie scheinbar noch viel grösser, als sie dem Kieferbau nach wirklich ist, d. h. das gleichseitige Dreieck wird noch spitzer.

Gysi citiert hier die mir nicht zugängliche Arbeit Bonwill's: American Syst. of Dent. Surv. Vol 11. p. 487. In dem mir gleichfalls nicht zugänglichen Lippincott's Magazine, August 1890, gebraucht Bonwill in „Why I deny evolution" den Vergleich mit dem Gravitationsgesetz, wie ich dem Aufsatze von Cahall entnahm: The teeth as evidence of evolution. American Naturalist. Bd. 24. 1890. S. 224 ff.

Ich messe die Seiten des Dreiecks so wie Bonwill und verstehe in der folgenden Tabelle unter „Breite“ die Entfernung zwischen den oben unter 2. und 3. angegebenen Mittelpunkten der Gelenkköpfe, bezw. Pfannen, und unter „Länge“ die Entfernung dieser Mittelpunkte von der in 1 angegebenen Berührungsstelle der mittleren Incisiven. Bei diesen Messungen ist die „Breite“ stets am Unterkiefer genauer bestimmbar als am Oberkiefer, da sich von den Gelenkköpfen der Mittelpunkt leichter finden lässt als von den Gelenkpfannen. Ich habe daher für den Oberkiefer stets die am Unterkiefer genauer gemessene „Breite“ eingesetzt, wenn ich auch am Oberkiefer eine ein wenig abweichende „Breite“ mass. Die „Länge“ der Dreiecksseite am Oberkiefer ist dagegen meist wirklich eine etwas grössere als die am Unterkiefer, weil die oberen Zähne über die unteren oft übergreifen.

Ich wende mich nun zuvörderst zu den oben erwähnten, von Gaudry gegebenen Zahlen für Breite und Länge des Gebisses von Anthropomorphen und Menschen. Des leichteren Überblickes wegen hebe ich die, gegenüber der Breite verhältnismässige Länge des Gebisses durch fetten Druck hervor.

	Breite mm	Länge mm	Breite : Länge des Gebisses =
Dryopithecus	40	71	100 : **177**
Gorilla	60	100	100 : **166**
Orang	59	85	100 : **144**
Chimpanse	52	70	100 : **134**
Sogen. Hottentotten-Venus	56	55	100 : **98**

Um aber zu prüfen, ob und wie weit etwa diese Verhältniszahlen bei einer und derselben Gattung variieren könnten, habe ich die folgenden Messungen an Unterkiefern gemacht, wobei möglichst in mittlerem Lebensalter stehende, also mit nur mässig abgenutztem, vollzähligem Gebiss versehene Schädel genommen wurden. Da die Länge des Gebisses so sehr von der senkrechten oder schrägen Stellung der Schneidezähne, wie auch von der Art der Messung beeinflusst wird, so müssen notwendig Unterschiede gegenüber Gaudry's Angaben entstehen. Auf diese Unterschiede kommt es daher hier nicht an, sondern nur auf die Variabilität.

	Breite mm	Länge mm	Breite : Länge des Gebisses =	
Orang[1]	62	100	100 : **161**	(150 im Oberkiefer)
„ [2]	59,5	86,6	100 : **145**	
„ [3]	58,6	83	100 : **141**	
Gorilla[4]	67,4	98,7	100 : **146**	
„ [5]	64,8	93,6	100 : **144**	Nur bis an den Alveolarrand der Incisiven gem.
„ [6]	68,4	96,9	100 : **141**	
„ [7]	70,0	98,5	100 : **140**	
Chimpanse[8]	52,4	70,0	100 : **134**	
„ [9]	60,0	76,8	100 : **128**	Nur bis an den Alveolarrand der Incisiven gem.
Hylobates leuciscus[10]	30,5	38,3	100 : **125,5**	

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass bei den von mir gemessenen Schädeln Orang und Gorilla ungefähr dasselbe Längen-Breiten-Verhältnis im Gebiss besitzen, so dass der Längenindex bei beiden ungefähr zwischen 146—140 schwankt. Einen Unterschied, wie Gaudry ihn zu Gunsten bezw. Ungunsten des Gorilla feststellte, zeigen mithin die von mir gemessenen Schädel nicht. Diese Verhältnisse scheinen also zu variieren.

Aber ganz wie bei Gaudry, so folgt auch bei mir Chimpanse erst hinter Orang und Gorilla, und zwar mit einem Längenindex von nur 134—128.

Hinter Chimpanse kommt dann Gibbon mit 125,5.

Es würde sich daher hinsichtlich der verhältnismässigen Länge des Gebisses die folgende Reihe ergeben:

Mensch; Gibbon; Chimpanse; Orang—Gorilla.

Nachdem wir so, um einen Ausdruck für den Grad der Prognathie zu gewinnen, die Länge des Gebisses in Beziehung zur Breite desselben gebracht haben, wollen wir den Grad der Prognathie doch auch noch nach der von Bonwill aufgestellten Art der Messung bestimmen, indem wir Länge und Breite des Kiefers verschiedener Formen miteinander vergleichen (s. S. 81).

---

[1] No. 337, Stuttgarter Sammlung.
[2] No. 4876, Berliner landwirtschaftliche Hochschule.
[3] No. 5021, „ „ „
[4] No. 4119, Greifswalder zoologische Sammlung.
[5] No. 4118, „ „ „
[6] No. 4116, „ „ „
[7] No. 4117, „ „ „
[8] No. 4486, Berliner landwirtschaftliche Hochschule.
[9] No. 4120, Greifswalder zoologische Sammlung.
[10] No. 675, Stuttgarter Sammlung.

	Unterkiefer.			Oberkiefer.		
	Breite mm	Länge mm	Breite : Länge =	Breite mm	Länge mm	Breite : Länge =
Bonwill's Messungen[1]	100	100	100 : **100**	100	100	100 : **100**
Kretine[2]	89	98	100 : **110**	89	102	100 : **115**
Mumie aus Ägypten[3] .	98,7	109,5	100 : **111**	98,7	110,7	100 : **112**
Neger, Eunuch[4] . . .	98,7	111	100 : **112,5**	98,7	111	100 : **112,5**
Nago-Neger[5]	87,5	105,5	100 : **120**	87,5	105,5	100 : **120**
Monbuttu-Neger[6] . .	—	—	—	97	120	100 : **124**
Orang[7]	99	169	100 : **170,7**	99	175	100 : **176,7**
Hylobates leuciscus[8] .	43,8	64,2	100 : **146,6**	43,8	65	100 : **148,4**

Aus den obigen Messungen ergiebt sich das Folgende: Wenn man als normal für den Menschen den orthognathen Zustand bezeichnen will, bei welchem der Kiefer das gleichseitige Dreieck Bonwill's darbietet, so kann man für die anthropomorphen Affen als normal den prognathen Zustand bezeichnen, bei welchem der Kiefer ein gleichschenkeliges Dreieck, mit spitzerem Winkel an der Spitze, bildet. Dieser Winkel ist bei den verschiedenen Gattungen mehr oder weniger spitz, d. h. sie haben eine mehr oder weniger vorspringende Schnauze. Am wenigsten ist das wieder der Fall bei *Hylobates leuciscus*. Es zeigt sich nun, dass bei den Negern der Kiefer ein so spitzes Dreieck bilden kann, dass diese Bildung fast genau in der Mitte steht zwischen dem normalen orthognathen Menschen und dem am wenigsten prognathen Menschenaffen, dem Gibbon. Fig. 3 u. 4 auf Taf. III giebt die Kiefer des oben aufgeführten Nago-Negers aus Westafrika.

So ist also auch bei dieser Art der Messung Gibbon, bezw. die Art *leuciscus*, der mit verhältnismässig kürzestem Kiefer versehene Anthropomorphe, so dass er wiederum, wie bei voriger Art des Messens, in der Reihe der Affen dem Menschen am nächsten steht.

---

[1] 100 ist Durchschnitt; die Zahlen schwanken zwischen 94 und 108 mm.

[2] Dieser Schädel einer Kretine, No. 1628 der Stuttgarter Sammlung, entstammt dem Leprosen-Haus zu Salzburg.

[3] Mumien-Schädel No. 1627 der Stuttgarter Sammlung.

[4] Neger No. 1625 der Stuttgarter Sammlung.

[5] Nago-Neger No. 1201 der Stuttgarter Sammlung. Herr Dr. Vosseler hatte die Liebenswürdigkeit, diesen Schädel zu photographieren; die Figur auf Taf. III zeigt denselben.

[6] Monbuttu-Neger No. 24139 der Berliner anatomischen Sammlung. Da die Incisiven im Oberkiefer fehlen, so ist diese Messung nicht genau, sondern nur ungefähr.

[7] Orang No. 337 der Stuttgarter Sammlung, Männchen, erwachsen.

[8] Gibbon No. 675 der Stuttgarter Sammlung, Männchen, erwachsen.

Wir erhalten also mit Hilfe dieser von Bonwill vorgeschlagenen Dreiecksmessungen des Kiefers die nachstehende Reihenfolge der anthropomorphen Affen:

Orthognather Mensch.	Prognather Mensch.	Gibbon.	Orang.
Länge: 100	120—124	146	176.

Dieses Ergebnis scheint mir nun von einer gewissen Bedeutung für die Frage nach der Stellung, welche dem *Dryopithecus* in der Reihe der anthropomorphen Affen zukommt: Denn wenn der Gibbon, also derjenige anthropomorphe, welcher nach fast allgemeiner Auffassung dem Menschen am fernsten steht, dennoch in dem Grade seiner Prognathie dem Menschen am nächsten kommt, wenn er ihm so nahe kommt, dass in dieser Eigenschaft die prognathen Menschen nur ebensoviel über ihm stehen, als sie unter den orthognathen anderen Menschen stehen — dann müsste doch eigentlich das Mass der Prognathie nur einen untergeordneten Wert für diese Frage besitzen.

Diese Auffassung aber erfährt durch die folgenden Gründe noch eine weitere Unterstützung:

Es gab eine Zeit, sie liegt nicht weit zurück, da glaubte man, dass unter den Menschen Prognathie der Regel nach nur bei niederen Rassen auftrete; da glaubte man, die weisse Rasse sei derart durch Orthognathie ausgezeichnet, dass prognathe Kiefer entweder eine pathologische Erscheinung oder doch nur alveolar-prognath seien[1]. Je mehr aber die Schädel heutiger und früherer europäischer Geschlechter untersucht wurden, desto häufiger wurden die Angaben über Prognathie bei Europäern. Nicht nur die Schädel aus den an 2000 Jahre alten Franken- und Alemannengräbern, sondern auch die deutschen Schädel der Jetztzeit zeigen häufig, wie Kollmann hervorhebt, eine Prognathie, welche ganz bedeutende Grade

[1] Es giebt (vergl. die nächste Anmerkung) zwei Arten von Prognathie: Die eigentliche Prognathie entsteht durch eine, über das Normale hinausgehende Entwickelung des Ober- und Zwischenkiefers, wozu sich ein gewisser Grad von Kniekung der Basilarknochen gesellt. Bei starker Ausbildung werden alle Knochen des Gesichtsschädels und selbst die Zahnwurzeln, welche dann ganz schief in ihren Alveolen steeken, mit hineingezogen. Die uneigentliche, alveolare Prognathie besteht darin, dass nur der Alveolarfortsatz des Kiefers schief steht, also vorgestreckt ist, in welchem unter Umständen die Zähne sogar noch gerade sitzen können. Beide Arten sind indessen derart durch Übergänge miteinander verbunden und dem Wesen nach so dasselbe, dass man sie nicht einander gegenüberstellen kann. Sie sind nur dem Grade nach untersehieden.

annehmen kann[1]. In den Rossdorfer Reihengräbern ist nach Kollmann ein Schädel mit einem Profilwinkel von 84° gefunden; in anderen Fällen fand man solche von 80—86°. Das sind Zahlen, wie sie die Australneger aufweisen. Das alles sind aber keineswegs etwa krankhaft veränderte Schädel, sondern im übrigen ganz normale. An 30 normalen Männerschädeln deutscher Abkunft aus der Jetztzeit hat Welker nicht weniger als 43 % überhaupt prognath zu nennende gefunden, wenn man nämlich in diesem Falle einen Nasenwinkel von 59—66,5° als orthognath, von über 66,5° als prognath bezeichnet. Bei 2 Schädeln von diesen 30 deutschen war die Prognathie sogar grösser als bei 5 von Welker gemessenen Australnegern!

In anderen europäischen Rassen gelangte man zu ganz ähnlichen Ergebnissen. Es sind eben prognathe Schädel in allen Kulturvölkern und gar nicht so selten zu finden; während umgekehrt, mitten im Herzen von Afrika, die Prognathie fehlen kann. Prognathie kommt, wie Kollmann darthut, als normale Erscheinung überall vor, bei Kultur- und Naturvölkern, in der prähistorischen Zeit wie in unseren Tagen[2]. Nicht also der Grad der Prognathie, sondern die relative Häufigkeit derselben innerhalb eines Volkes bestimmt die Prognathie oder Orthognathie der betreffenden Rasse; denn dieser Grad kann ja bei einem Europäerschädel grösser sein als bei dem eines Negers.

Wir sehen nach diesen Untersuchungen Kollmann's und anderer, dass zwar durch die Häufigkeit der Prognathie in einer Menschenrasse dieser letzteren der Charakter einer auf niedriger Stufe stehenden verliehen wird; dass aber Prognathie an sich bei dem Einzelindividuum gar nichts beweist, da sie auch bei den höchst stehenden Rassen auftritt.

Ist das nun unzweifelhaft richtig, so werden wir diesem Merkmale der grösseren oder geringeren Prognathie kein so grosses Gewicht beilegen dürfen, wie man das früher thun zu müssen vermeinte. So wie das aber für den Menschen gilt, wird es da nicht auch für die menschenähnlichen Affen seine Geltung haben?

Wenn wir daher bei *Dryopithecus* finden, dass er auf der einen Seite der am meisten prognathe der Anthropo-

---

[1] Kollmann, Korrespondenzblatt d. deutsch. Ges. f. Anthrop., Ethnol., Urgeschichte. Jahrg. 1880. S. 152 des Sitzungsber. der 11. allg. Vers.

[2] Vergl. auch Kotzius, Sur l'étude craniologique des races humaines. Compte rendu 7 session du congrès internat. d'Anthropol. Stockholm 1874. S. 693. Ich citiere nach Kollmann.

morphen ist, dass er aber auf der anderen Seite unter allen Anthropomorphen die menschenähnlichsten Zähne besitzt, werden wir da nicht ebenfalls dem letzteren Merkmale einen höheren Wert für die Bestimmung der Stellung zugestehen müssen, welche der Gattung *Dryopithecus* in der Reihe der Anthropomorphen einzuräumen ist?

Dazu kommt aber noch ein weiteres: Von *Dryopithecus* sind bisher nur bekannt: Erstens der junge, durch sehr geringe Prognathie ausgezeichnete Unterkiefer. Zweitens der alte, durch sehr starke Prognathie gekennzeichnete; beide aus Südfrankreich. Ebenso nun, wie bei den Menschen der Grad dieser Prognathie variiert, könnte das auch bei den Anthropomorphen der Fall sein. Es ist daher sehr gut möglich, dass das alte, männliche Exemplar von *Dryopithecus*, an dessen Unterkiefer Gaudry die bedeutende Länge der Schnauze feststellte, ein besonders stark prognathes Individuum gewesen sein kann, welches darin seine Geschlechtsgenossen übertraf.

Inwieweit ein solcher Schluss auf die Anthropomorphen statthaft ist, wird hoffentlich recht bald entschieden werden durch die Untersuchungen, welche Selenka an einem Materiale von solcher Reichhaltigkeit anstellt, wie solches noch nie einem Forscher auch nur annähernd zu Gebote gestanden hat; denn Selenka hat vom Orang-Utan, allein an selbstgewonnenen Schädeln, 300 mit nach Europa gebracht. Die Messungen, welche ich an den auf S. 84 aufgeführten Anthropomorphen anstellen konnte, haben jedenfalls ein gewisses, wenn auch nicht grosses Mass von individueller Variabilität der Prognathie ergeben.

Wir haben indessen diese Frage noch nicht erschöpft, und damit in dieser Hinsicht den Vergleich des *Dryopithecus* mit anderen Anthropomorphen und dem Menschen noch nicht zu Ende geführt, wenn wir nicht auch noch darüber uns klar geworden sind, ob denn überhaupt Prognathie bei Menschen und Prognathie bei Tieren ihrem Wesen nach so weit dasselbe sind, dass sie zwei vergleichbare Grössen bilden.

Diese Frage erscheint vielleicht überflüssig; dass sie es aber durchaus nicht ist, wird die folgende Betrachtung lehren:

In seiner so inhaltsreichen Zootechnie générale geht Cornevin bei der Definition dieses Begriffes an Tieren davon aus, dass eine absolute Orthognathie auch bei keinem Menschen vorkommt. Die Menschen sind mithin sämtlich mehr oder weniger prognath und die Tiere sind das nur in einem höheren Grade als wir. Wie man aber

bei den Menschen trotzdem die geringen Grade der Prognathie als Orthognathie bezeichne, so könne man auch bei den Tieren von Orthognathie reden, indem man darunter einen Zustand versteht[1], bei dem Ober- und Unterkiefer derart aufeinanderschliessen, dass die unteren Schneidezähne genau auf die oberen treffen, bezw. bei Wiederkäuern auf den Wulst des Oberkiefers, in welchem die Incisiven sitzen müssten. Prognathie dagegen trete beim Tiere ein, wenn der eine Kiefer den anderen überragt. Ist der Oberkiefer der längere, wie bei den Leporinen, so habe man die seltene obere Prognathie. Ist umgekehrt der Unterkiefer länger, wie beim Buldog, so habe man die verhältnismässig häufigere untere Prognathie. Diese untere Prognathie entsteht aber nicht etwa durch Verlängerung des Unterkiefers, sondern durch Verkürzung, oder besser frühzeitige Wachstumsbeendigung des Oberkiefers. Bis zum Excess gesteigert muss diese Prognathie beim Tiere die Aufnahme der Nahrung so erschweren, dass dasselbe zu Grunde geht.

Man sieht, dass das, was Cornevin unter Ortho- und Prognathie beim Tiere verstanden wissen will, sich gar nicht mehr deckt mit dem Begriffe, welchen man beim Menschen mit diesen Ausdrücken verbindet; denn ein Tier, welches von Cornevin darum als orthognath bezeichnet wird, weil die unteren Incisiven genau auf die oberen treffen, kann eine sehr stark vorspringende Schnauze besitzen, also nach dem bisherigen Begriffe überaus prognath sein. Es erscheint daher nicht zulässig, diese von Cornevin vorgeschlagene Bezeichnungsweise für die Tiere anzunehmen, weil auf solche Weise Missverständnisse entstehen müssen.

Aber wenn auch diese Bezeichnungsweise namentlich für vergleichende Zwecke störend wirkt, so ist Cornevin, nach dem Ausgangspunkte seiner Erklärung, doch entschieden der Auffassung, dass die Prognathie am Menschen- und am Tierschädel durch dieselben Ursachen hervorgerufen werde, also dasselbe sei.

Einer solchen Meinung ist Ranke[2] durchaus nicht. Er stützt sich hierbei auf die Untersuchungen, welche Virchow und Langer angestellt haben. Aus diesen geht hervor, dass beim Menschen die wahre Prognathie weniger hervorgerufen wird durch die Länge des Gaumens, also durch die Tiefe des Oberkiefers; diese variiert allerdings, aber doch nicht so stark. Sondern dass sie viel mehr be-

---

[1] Cornevin, Traité de zootechnie générale. Paris, Baillière. 1891. S. 490.

[2] Ranke, Der Mensch. 1894. Bd. 2. S. 246.

dingt wird durch die Entfernung des Hinterhauptsloches vom Hinterrande des Gaumens; je grösser diese, desto mehr wird dadurch der Oberkiefer nach vorn geschoben, desto stärker wird also die wahre Prognathie. Diese Entfernung des Hinterhauptsloches vom Gaumenhinterrande ist aber abhängig von der mehr oder weniger steilen Stellung des Grundteiles des Hinterhauptbeines; in der Lage dieses Knochens müssen wir daher, nach Virchow und Langer, die Hauptursache der wahren Prognathie suchen; und nur eine geringere Ursache der letzteren liegt in der Länge bezw. Tiefe des Oberkiefers selbst.

Ranke[1] ist daher der Ansicht, dass die normale menschliche und die tierische Prognathie ihrem Wesen und Prinzip nach völlig verschieden seien. Die tierische ist ihm bedingt durch das Zurückbleiben des Wachstums des Hirnschädels gegenüber dem länger andauernden Wachstum des Gesichtsschädels, so dass sich ein ganz flacher Sattelwinkel ergiebt. Die wahre menschliche Prognathie ist ihm dagegen bedingt durch übermächtige Gehirnentwickelung gegenüber der des Gesichtes, wodurch die Schädelbasis und der Sattelwinkel stark geknickt werden[2].

Es ist nun ja in der That nicht zu bestreiten, dass bei dem Tiere, speciell hier dem Menschenaffen, das Wachstum des Hirnschädels frühzeitig beendet wird und dass darum die weiter fortwachsenden Kiefer sich mehr und mehr vor denselben vorschieben. Und ebenso ist sicher, dass z. B. beim Neger das Wachstum des Hirnschädels viel längere Zeit andauert. Immerhin aber wachsen beim Neger doch auch die Kiefer weiter fort und schieben sich

---

[1] Ranke, Der Mensch. I. S. 405.

[2] Der Sattel- oder Basalwinkel zeigt die Stärke der Knickung der Schädelbasis an. Sein einer Schenkel verläuft vom Vorderende des Hinterhauptsloches schräg aufwärts bis zum Mittelpunkte der Rücklehne des Türkensattels, der andere Schenkel geht in horizontaler Lage vom letzteren Punkte bis zum Mittelpunkte der Stirnnasennaht. Indem beim Menschen das Hinterhauptsloch nach unten gerichtet ist, dergestalt, dass der Schädel etwa senkrecht auf der Wirbelsäule sitzt, gewissermassen auf dieser aufgespiesst ist, läuft der erstere der beiden Schenkel des Basalwinkels scharf aufwärts, und dadurch wird der Winkel stark geknickt, d. h. einem rechten ähnlich, nur etwas grösser. — Beim Menschenaffen dagegen ist das Hinterhauptsloch nicht nach unten, sondern mehr nach hinten gerichtet, dergestalt, dass der Schädel nach vorn von der Wirbelsäule herabhängt. Dadurch läuft der erstere der beiden Schenkel des Basalwinkels nur wenig aufwärts, mehr horizontal, wie der zweite; der Winkel wird daher nicht stark geknickt, d. h. er nähert sich zwei Rechten, einer Geraden. (Vergl. Ranke, Der Mensch. I. S. 424 und 425, wo der Sattelwinkel an Abbildungen dargestellt ist.)

daher z. T. infolge stärkeren Wachstums mehr und mehr vorsprungartig vor. Wenn dieses Vorschieben auch z. T. durch das von Virchow und Langer betonte Wachstum anderer Knochen bewirkt wird, zum anderen Teil verdanken es doch die Kiefer ihrem eigenen Wachstum, ganz wie bei den Affen.

Es will mir daher scheinen, dass menschliche und tierische Prognathie ihrem Wesen nach doch nur teilweise, nicht aber so völlig von einander verschieden seien, dass man sie gar nicht miteinander vergleichen könnte. Ist dem aber so, dann bleibt auch die obige vergleichende Betrachtung über die Stellung des *Dryopithecus* zu Recht bestehen.

Gaudry stützt jedoch sein Urteil über die dem *Dryopithecus* zukommende systematische Stellung keineswegs nur auf die Länge der Schnauze. Er führt noch ein zweites Merkmal an, welches mit schwerem Gewichte in die Wagschale fällt.

Es wird nämlich durch Gaudry nachgewiesen, dass bei *Dryopithecus* auch die Breite des der Zunge zur Verfügung stehenden Raumes geringer ist als bei irgend einem anderen der Menschenähnlichen. Einmal verlaufen die beiden Zahnreihen verhältnismässig näher als bei jenen nebeneinander, so dass demzufolge auch die Zunge schmäler sein musste als bei jenen. Zweitens aber ist das Kinn, die Unterkiefersymphyse, so dick, dass die Zunge sich auch weniger weit nach vorn und vorn-unten ausstrecken konnte. Bei der grossen Bedeutung, welche die Zunge für die Sprache besitzt, hält Gaudry dies für einen überaus wichtigen Beweis der Inferiorität des *Dryopithecus*.

So sehr das auch einleuchtet, so kann doch immerhin hervorgehoben werden, dass gerade der als am niedrigststehend geltende Anthropomorphe, der Gibbon, eine weniger verdickte Unterkiefersymphyse besitzt als die anderen, höher stehenden Menschenaffen.

Gaudry giebt vergleichende Abbildungen, bei welchen das Halbkreisförmige der Zahnreihe des menschlichen Unterkiefers in scharfen Gegensatz tritt zu dem ungefähren Parallelismus der Zahnreihen (von M^3 bis zur Canine) der Anthropomorphen und ganz besonders des *Dryopithecus*.

Aber auch in dieser Beziehung muss doch daran erinnert werden, dass bei vielen wilden Völkern hier eine Annäherung an den Affentypus stattfindet. So hebt z. B. Nehring hervor, dass bei dem Sambaqui-Schädel — welcher demjenigen des *Pithecanthropus* E. Dubois in einem Punkte so ähnlich ist (vergl. darüber in Teil II) — die Reihen der Backenzähne annähernd parallel verlaufen, so dass sie mit den

Schneidezähnen keinen Halbkreis, sondern einen stumpfen Winkel bilden. Dasselbe beobachtete er an dem Schädel eines Cayapó-Indianers aus Brasilien[1]. Man wolle auch die in Taf. III dieser Arbeit gegebene Fig. 3 u. 4 von der Zahnreihe eines Nago-Negers vergleichen, welche Ähnliches erkennen lässt.

Allerdings ist damit zugegeben, dass dieses von Gaudry hervorgehobene Merkmal ein inferiores ist, denn das sind inferior stehende Menschenrassen. Aber dasselbe erleidet doch zugleich eine gewisse Abschwächung dadurch, dass es sich eben bei Menschen überhaupt wiederfinden lässt.

Noch auf ein drittes Kennzeichen weist Gaudry hin, welches die alte Ansicht von der hohen Stellung des *Dryopithecus* in der Reihe der Anthropomorphen erschüttert.

Mit Hilfe einer vergleichenden Abbildung stellt er fest, dass die Profillinie des Kinnes bei *Dryopithecus* ganz ebenso schräg von vorn-oben nach hinten-unten verläuft wie bei dem Chimpanse, dass also *Dryopithecus* gar keine grössere Menschenähnlichkeit in dieser Hinsicht besitze.

Wiederum aber kann man auch hier geltend machen, dass gerade der Gibbon, wie schon Lartet beobachtete, ein senkrechteres Kinn als alle anderen Anthropomorphen besitzt. Da dieser nun als der am wenigsten menschenähnliche von allen gilt und doch das am meisten menschenähnliche Kinn besitzt, so kann der Wert dieses Merkmales kein besonders hoher sein.

Dasselbe ergiebt sich aber auch daraus, dass verschiedene der lebenden, niedrigstehenden *Cebus*-Affen Unterkiefer besitzen, welche menschenähnlicher gestaltet sind, als diejenigen der hochorganisierten Anthropomorphen! Auch hat Ameghino sogar aus dem Eocän von Patagonien Affen beschrieben, welche den lebenden Cebiden verwandt sind und bereits ebensolche Unterkiefer von sehr menschenähnlicher Gestalt besitzen[2].

Wenn nun auf der einen Seite niedriger stehende Affen ein

---

[1] Zeitschrift für Ethnologie. Berlin 1895. S. 713.

[2] Ich citiere nach Schlosser's Referat im Archiv für Anthropologie, Litteraturbericht für Zoologie f. d. Jahr 1892. S. 142. Die Arbeit Ameghino's liegt in französischer Übersetzung vor von Trouessart: Les singes éocènes de Patagonie austral d'après M. Fl. Ameghino. Revue scientifique. Paris 1892. t. 49. S. 148, 149. Die Namen *Homunculus*, *Homocentrus*, *Anthropops* sollen darauf anspielen, aber sie beweisen natürlich gar nichts für eine nahe Verwandtschaft mit dem Menschen.

menschenähnlicheres Kinn als höher stehende besitzen, so zeigt auf der anderen Seite auch der Schädel des Menschen keineswegs immer ein vorstehendes Kinn. So besitzen z. B. die beiden prähistorischen Unterkiefer aus dem Diluvium der Schipka-Höhle und von La Naulette ein nur sehr wenig hervorstehendes knöchernes Kinn. Sie haben[1] im Profil eine so steile Vorderfläche, dass eine Annäherung an den Affentypus gar nicht zu verkennen ist. Das sind freilich fossile Schädel. Gleiches Verhalten aber zeigen nach Hartmann bisweilen auch die Unterkiefer heutiger Papúa-Schädel.

Man sieht aus dem Gesagten, dass auch dieses, das Kinn des *Dryopithecus* betreffende Merkmal der Inferiorität etwas von seiner Bedeutung verliert.

Doch Gaudry macht noch auf ein viertes Kennzeichen aufmerksam, durch welches angedeutet wird, dass man dem *Dryopithecus* keine so grosse Menschenähnlichkeit zuschreiben dürfe, wie Lartet geglaubt habe:

Es ist bekannt, dass die Weisheitszähne, M^3, beim Menschen erst zwischen dem 18. bis 30. Lebensjahre erscheinen, d. h. erst lange, nachdem die Caninen und Prämolaren des Milchgebisses durch definitive Zähne ersetzt sind. Nun hatte Lartet, auch darin die grosse Menschenähnlichkeit des *Dryopithecus* betonend, gezeigt, dass bei diesem ebenfalls alle Milchzähne bereits ersetzt waren, bevor M^3 durchbrach, wogegen bei allen anderen Affen M^3 umgekehrt früher erschiene, bevor die Ersatzcanine durchbräche.

Beide Behauptungen Lartet's sucht Gaudry abzuschwächen. Was zunächst den letzteren Punkt anbetrifft, so berichtigt er Lartet dahin, dass sich die Affen keineswegs, wie dieser meinte, gleichmässig verhalten[2], indem M^3 bei einigen gleichzeitig mit C, bei anderen später als C erscheint.

Wenn ich nun aber die von Lartet an bestimmten Anthropomorphen gemachten Beobachtungen[3] mit den von Gaudry an ganz denselben Formen angestellten vergleiche, so ergiebt sich eine Gegensätzlichkeit des von beiden Forschern Beobachteten.

1. Nach Owen, Lartet und Duvernoy ergab sich:

---

[1] Ranke, Der Mensch. 2. Aufl. 1894. Teil II. S. 53. Auch Hartmann giebt eine Abbildung desselben in „Die menschenähnlichen Affen". Leipzig 1883. S. 113. Fig. 37.

[2] Den *Hylobates* hatte Lartet selbst schon ausgenommen.

[3] Compt. rend. hebd. Ac. d. sc. Paris. Bd. 43. 1846. S. 220.

Bei Orang:
„ Chimpanse:
„ Gorilla:
„ *Semnopithecus*:
} Stets war M^3 schon erschienen, bevor der letzte Milchzahn, die Canine, durchbrach.

„ *Hylobates*: M^3 erschien nach C.

2. Nach Gaudry ergab sich:

Bei Orang: M^3 war noch nicht erschienen, als C bereits da war.
„ Chimpanse: M^3 und C erschienen gleichzeitig.
„ *Semnopithecus:* M^3 und C erschienen fast gleichzeitig, C nur ein wenig früher.
„ *Hylobates*: M^3 und C erschienen gleichzeitig.

Man erkennt mit leichter Mühe aus diesen gegensätzlichen Angaben beider Parteien, dass bei einer und derselben Anthropomorphen-, überhaupt Affengattung, diese Verhältnisse zu variieren scheinen. Das aber wäre nicht nur nicht wunderbar, sondern von vornherein zu erwarten. Denn wenn beim Menschen M^3 hier mit dem 18. Jahre erscheint, dort mit dem 30., da überhaupt gar nicht, so möchte man voraussetzen, dass diese Verhältnisse bei den Menschenähnlichen ebenfalls variieren.

In dieser Beziehung vermag, wenigstens über den Orang-Utan, niemand so sichere Auskunft zu geben, wie Selenka [1], welcher in der bisher noch von keinem Forscher auch nur annähernd erreichten Lage war, an 300 Schädel des Orang untersuchen zu können. Selenka stellte am Dauergebiss die folgende Durchbruchsreihe fest:

1. M^1. Dieser erscheint ausnahmslos zuerst. Darauf längere Pause, dann
2. M^2, I^1, I^2, aber in wechselnder Reihenfolge. Wieder längere Pause, darauf
3. P^1 und P^2, auch in wechselnder Reihenfolge. Unmittelbar darauf
4. C, der aber sehr langsam wächst. Abermals längere Pause, dann
5. M^3.
6. und 7. Eventuell nun M^4 und M^5.

Nach diesen Forschungen hätten wir also, mindestens beim Orang, in Bezug auf das Erscheinen von C und M^3 genau dieselbe, nicht aber eine entgegengesetzte Reihenfolge wie beim Menschen: Nach dem Erscheinen von Ersatz C eine längere Pause, dann erst Durchbruch von M^3, nur dass die Pause natürlich wohl bei weitem nicht so lange dauert als beim Menschen.

[1] Die Rassen und das Gebiss des Orang-Utan. Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Berlin. Math.-physik. Kl. 19. März 1896. S. 7.

Ein Variieren zwischen dem Erscheinen von C und M^3 scheint allerdings bei Orang nicht zu erfolgen, wohl aber ein solches zwischen dem Durchbruche von M^2, I^1, I^2 und P^1, P^2.

Von Interesse ist die von Dietlein gemachte Beobachtung, dass beim Menschen der Durchbruch der Canine sexuell verschiedenzeitig erfolgt. W. Dietlein[1] hat nämlich an sehr grossem Materiale (7500 Personen) festgestellt, dass der Eckzahn der Mädchen im Ober- wie Unterkiefer durchschnittlich um $^3/_4$ Jahre früher durchbricht als bei Knaben. Offenbar ist das eine Folge der beim weiblichen Geschlechte früher auftretenden Pubertät. Auch M^2 bricht bei den Mädchen oben 6, unten 7 Monate eher durch als bei den Knaben.

Nach Dietlein findet sich aber auch ein ganz analoges Verhalten bei männlichen und weiblichen Anthropomorphen, so dass sich vielleicht dadurch gewisse gegensätzliche Angaben verschiedener Autoren erklären lassen.

Auch in Bezug auf *Dryopithecus* zeigt nun aber Gaudry, dass Lartet nicht recht hatte, wenn er für diesen Anthropomorphen ein menschenähnliches spätes Durchbrechen des M^3 annahm. Der zweitgefundene Unterkiefer liess nämlich erkennen, dass M^3 sehr bald nach C erschienen sein muss. Ob es sich hier etwa um sexuelle Unterschiede handelt? Der von Lartet gefundene Unterkiefer, welcher nach diesem Autor eine so kleine Canine besitzen soll, gehörte vielleicht einem Weibchen an. Auf solche Weise würde sich bei Lartet's Kiefer die kleine Canine und ihr gegen M^3 früherer Durchbruch als Merkmal eines Weibchens von *Dryopithecus* erklären, bei Gaudry's Unterkiefer das gegenteilige Verhalten als solches eines Männchens.

Wie dem nun auch sei, auf alle Fälle wird bei *Dryopithecus* M^3 nicht sehr lange nach C erschienen sein, so dass ein Unterschied gegenüber dem heutigen Menschen vollauf besteht. Aber, vergleichen wir da nicht abermals Ungleichwertiges, wenn wir den Zahnwechsel des miocänen *Dryopithecus* mit demjenigen des heutigen Menschen in Parallele stellen? Das würde doch nur dann ein brauchbares Ergebnis liefern, wenn das Gebiss im Laufe der geologischen Zeiten, der Stammesentwickelung, etwas Starres, Unveränderliches geblieben wäre. Das ist jedoch nicht der Fall. Eine Entwickelungsrichtung geht bei den Säugern hinaus auf allmälige Verkürzung der Kiefer, also Verringerung der Zahnzahl, da in dem kürzeren Kiefer natürlich

---

[1] Über Zahnwechsel und verwandte Fragen. Anatomischer Anzeiger. 1895. Bd. 10. S. 354–357.

nur noch eine kleinere Zahl von Zähnen Platz findet. Bei dem heutigen Menschen zeigt sich das unter anderem auch darin, dass M^3, die Weisheitszähne, teilweise erst spät (18.—30. Lebensjahr) erscheinen, teilweise überhaupt nicht mehr zum Vorschein kommen, ganz fehlen (vergl. darüber in Teil II dieser Arbeit).

Diese heutigen Verhältnisse beim Menschen sind aber erst etwas allmählich Gewordenes. Wir müssen daher annehmen, dass bei dem Menschen der Tertiärzeit M^3 noch niemals fehlte und dass er bereits in früherem Lebensalter, vor dem 18.—30. Jahre, erschien. Vielleicht galt das schon von dem diluvialen Menschen. Freilich kennen wir den Menschen der Tertiärzeit noch nicht und Schädel des diluvialen sind so selten, dass wir die Richtigkeit einer solchen Ansicht für den Menschen nicht direkt beweisen können. Indessen aus der Thatsache, dass M^3 beim Menschen jetzt im Verschwinden begriffen ist, können wir doch schliessen, dass er früher ein ebenso stetiger Bestandteil des Gebisses war, wie die anderen Zähne, dass er früher auch zeitiger erschien als jetzt, dass er also in dieser Hinsicht keinen Unterschied gegenüber *Dryopithecus* gezeigt haben mag.

Wenn wir daher nach dieser Richtung hin den tertiären *Dryopithecus* vergleichen mit anderen Affen oder mit dem Menschen, so müssten wir eigentlich tertiäre Zahnwechselverhältnisse hier mit tertiären dort vergleichen, nicht aber tertiäre hier mit heutigen dort. Thun wir das, so ergiebt sich, dass bei *Dryopithecus* die M^3 vermutlich ähnlich frühzeitig erschienen sind, als das bei dem damaligen, bezw. bald nach ihm erschienenen Menschen noch der Fall war. Unmöglich konnte doch bei dem miocänen *Dryopithecus* die Reduction der Zahnzahl bereits so weit vorangeschritten sein, wie bei dem heutigen Menschen. Wenn nun weiter sich zeigt, dass unter den heute lebenden Affen sich hinsichtlich des Erscheinens der M^3 manche menschenähnlicher verhalten, als *Dryopithecus*, so kann auch das nicht wundernehmen. Denn unter der so grossen Zahl von Affen wird die Reduction der Zahnzahl nicht zu gleicher Zeit eintreten, sondern bei den einen früher, bei den anderen später. Ganz ebenso wie beim heutigen Menschen M^3 hier schon mit dem 18., dort erst mit dem 30. Jahre, da überhaupt gar nicht mehr erscheint.

Noch in einem letzten Punkte endlich berichtigt Gaudry die Lartet'sche Auffassung von der hohen Stellung des *Dryopithecus*: Lartet glaubte, auf eine geringe Grösse der Canine schliessen zu müssen, was allerdings ein hochgradig menschenähnliches Merkmal sein würde. Auch hier aber zeigte Gaudry an der Hand des besser

erhaltenen zweiten Unterkiefers, dass der Eckzahn durchaus nicht menschenähnlich kurz war, sondern dass er eine Krone besass, welche diejenige der anderen Zähne etwa um das Doppelte überragte.

Es ist das ein Punkt, gegen welchen sich wenig Abschwächendes einwerfen lässt. Man könnte nur ebenso wie bei M^3 hervorheben, dass einerseits der Mensch der Tertiärzeit vermutlich ebenfalls noch recht tierische, lange Eckzähne besessen haben wird, wie sich solche ja ganz ausnahmsweise (s. später in Teil II) auch heute noch beim Menschen finden, dass auch anderseits die heutigen anthropomorphen Affen wohl ebenso lange Caninen, z. T. noch längere besitzen, als *Dryopithecus*.

Es wird daher durch dieses Merkmal allerdings Lartet's Behauptung widerlegt, nicht aber bewiesen, dass *Dryopithecus* auch in dieser Hinsicht die letzte Stelle in der Reihe der Anthropomorphen verdiene.

Ziehen wir nun die Summe dieser Betrachtungen, so ergiebt sich das Folgende: Gaudry hält den *Dryopithecus* für den am wenigsten menschenähnlichen der Anthropomorphen, weil derselbe

1. die verhältnismässig längste Zahnreihe, also relativ längste Schnauze besass;

2. den verhältnismässig schmalsten und kürzesten Raum für die Zunge darbot;

3. durchaus nicht ein so steiles Kinn besass, wie Lartet meinte;

4. weil bei ihm M^3 schon bald nach dem Wechsel des letzten Milchzahnes erschien;

5. weil die Krone der Canine ungefähr doppelt so lang war, als diejenige der anderen Zähne.

Einem jeden dieser Gründe konnten wir den Einwurf gewisser Gegengründe machen, wodurch die ersteren abgeschwächt werden. Aber trotzdem bleibt zu Recht bestehen, dass dieser Anthropomorphe nur als ein Affe und nicht etwa als eine Übergangsform zum Menschen betrachtet werden kann und dass, wie Gaudry zeigte, seine Eigenschaften durchaus nicht so hochgradig menschenähnliche sind, wie Lartet meinte.

Ob freilich dieser Affe wirklich wegen der Länge seiner Schnauze und der Schmalheit des der Zunge zu Gebote stehenden Raumes — denn das sind die entscheidenden Gründe — an die letzte Stelle in der Reihe der Menschenähnlichen zu setzen ist oder ob er nicht doch wegen der grossen Menschenähnlichkeit seiner Molaren dem Menschen näher steht, darauf möchte wohl, je nach subjektivem Er-

messen, die Antwort verschieden ausfallen. Hoffentlich bringen fernere Erfunde weiteres Licht über Schädel und Skelettbildung dieser Anthropomorphengattung, welche durch die menschenähnlichsten Zähne ausgezeichnet ist, welche daher vor allen anderen Arten die Frage anregt, ob in mitteltertiären Zeiten nicht Menschenaffen gelebt haben, welche dem Menschen ähnlicher waren, als das die heutigen Vertreter dieser Affenfamilie sind.

Wie berechtigt diese Frage ist, wird durch das Dasein einer zweiten fossilen, geologisch jüngeren Gattung anthropomorpher Affen bewiesen, welche abermals in einer anderen Beziehung hochgradig menschenähnlich war: der Gattung *Pithecanthropus*.

Pithecanthropus.

Bekanntlich hat E. Dubois[1] den Gattungsnamen *Pithecanthropus* für ein von ihm entdecktes fossiles Wesen gewählt, um anzudeuten, dass dieses die von vielen gesuchte Übergangsform vom Affen zum Menschen sei. Wohl kein anderes fossiles Wesen hat ein so allgemeines Interesse erregt, wohl nur sehr wenige haben einen so vielseitigen Austausch völlig entgegengesetzter Meinungen erweckt, wie dieser *Pithecanthropus*. Von den einen gedeutet als zweifelloser Mensch, von den anderen als echter Affe, von den dritten als unbestreitbare Übergangsform zwischen Mensch und Menschenaffe, „schwankt sein Charakterbild in der Geschichte“ der Palaeontologie.

Ich bin der Ansicht, dass hier ein fossiler Menschenaffe vorliegt. In einer Vereinsschrift wie der vorliegenden dürfte es aber angezeigt sein, wenn ich der Begründung dieser Ansicht einiges Erläuternde voranschicke, welches engeren Fachgenossen natürlich bekannt ist.

Das Gestein, in welchem die Reste dieses so heiss umstrittenen Wesens gefunden wurden, wird gebildet durch lose vulkanische Auswürflinge, welche ins Wasser gelangten und auf solche Weise geschichtet wurden. Diese vulkanischen Sande und Lapilli sind jedoch nicht mehr weich, sondern bereits zu festen Gesteinen erhärtet, eine Thatsache, aus welcher hervorgeht, dass dieselben schon vor recht langer Zeit abgesetzt worden sind. Ganz dieselbe Thatsache folgt aus der Lagerung dieser Schichten; denn die ursprüngliche, wage-

---

[1] *Pithecanthropus erectus.* Eine menschenähnliche Übergangsform aus Java. 2 Taf., 3 Textfiguren. Batavia 1894. Vergl. auch ferner: E. Dubois in Zeitschr. f. Ethnologie. 1895. Jahrg. 27. S. 723 und Anatomischer Anzeiger. 1896. Bd. 12. S. 1.

rechte Lage derselben hat sich bereits in eine von 3 bis zu 15° geneigte verwandelt.

Beide Umstände sprechen mithin dafür, dass es sich um eine nicht mehr ganz junge Ablagerung handeln dürfte. Dieser Eindruck wird aber noch verstärkt durch die Versteinerungen, welche sich in diesen Schichten finden: Zahlreiche Reste einer kleinen, *Axis*-ähnlichen Hirsch-Art; häufige Reste von *Stegodon*; ferner *Bubalus*, *Leptobos*, *Bos claphus (Portax)*, *Rhinoceros*, *Hippopotamus*, *Sus*, *Felis*, *Hyaena*. Endlich eine riesenhafte *Manis*, ein Schuppentier, welches die heute lebende Art Javas um das Dreifache an Grösse überragte.

Die Vergleichung dieser Fauna lehrt, dass dieselbe Beziehungen besitzt sowohl zu der pliocänen der Siwaliks als auch zu der wohl altquartären von Narbada im westlichen Vorderindien. Dass sie jünger ist, als die pliocäne der Siwaliks, steht fest. Es kann daher nur die Frage sein, ob sie jungpliocän oder bereits altdiluvial ist. Der Unterschied ist nicht gross; aber bei der Wichtigkeit, welche diesem Wesen auf alle Fälle zukommt, wäre es immerhin von Bedeutung, wenn sich diese Frage mit Sicherheit entscheiden liesse. Das ist jedoch sehr schwer, denn bei der Altersbestimmung von Säugetierfaunen tritt störend der Umstand hervor, dass der Entwickelungsgang, welchen diese höchst organisierten Tiere genommen haben, nicht auf der ganzen Erde ein gleichmässiger und gleichzeitiger gewesen ist. Wir müssen unterscheiden zwischen wirklicher Gleichalterigkeit und blosser Gleichwertigkeit zweier Faunen, bei welcher letzteren durchaus nicht zugleich auch genaue Gleichalterigkeit vorhanden zu sein braucht, sondern nur ein gleichwertiger Entwickelungszustand vorliegen kann, wie ich das bei anderer Gelegenheit eingehender dargelegt habe[1]. E. Dubois erklärt die den *Pithecanthropus* begleitende Fauna für vermutlich älter als die Narbada-Fauna, also als jungpliocän. Dames[2] ist dagegen der Ansicht, dass sie mit dieser gleichalterig, mithin ungefähr altquartär sei. Jedenfalls ist die Mehrzahl der Arten, welche mit *Dryopithecus* zusammen gefunden wurden, bereits ausgestorben; sogar eine Gattung und zwei Untergattungen sind schon seitdem von der Erde verschwunden.

Dazu gesellt sich nun noch der weitere Umstand, dass der Er-

[1] W. Branco, Über eine fossile Säugetierfauna von Punin bei Riobamba in Ecuador. Palaeontolog. Abhandl. von Dames u. Kayser. Bd. I. Heft 2. S. 157. Berlin 1883 bei G. Reimer.

[2] Deutsche Rundschau. 1896. Heft 12.

haltungszustand der Knochen ebenfalls auf ein ziemlich beträchtliches Alter schliessen lässt; denn dieselben sind durch den Versteinerungsprocess schon sehr schwer und härter als Marmor geworden. So wiegt z. B. das Femur von *Pithecanthropus* nicht weniger als 1 kg, d. h. mehr als das Doppelte eines gleichgrossen Oberschenkelknochens vom Menschen.

Alle diese petrographischen, palaeontologischen und stratigraphischen Thatsachen sprechen in übereinstimmender Weise dafür, dass das Alter der mit *Pithecanthropus* vergesellschafteten Fauna kein ganz jugendliches sein kann. Ob es aber in die Zeiten fällt, welche vom Pliocän zum Pleistocän hinüberführen, oder ob es noch ausgesprochen der ersteren oder schon der letzteren Epoche angehört, das dürfte schwer zu sagen sein.

Inmitten dieser Fauna wurden die leider nur sehr sparsamen Reste des fraglichen Wesens gefunden: Ein Schädeldach, zwei Backenzähne, ein Oberschenkelknochen. Auch der Umstand ist ungünstig, dass die Zusammengehörigkeit dieser drei Teile zu einem und demselben Individuum nicht völlig einwandsfrei ist. Es wurde nämlich zuerst, im Jahre 1891, neben vielen Resten der obengenannten Säugetiere und Reptilien, ein Backenzahn gefunden. Derselbe lag in der Uferwand des in das Gelände eingeschnittenen Begawan-Flusses, 12—15 m unter der Erdoberfläche und ungefähr 1 m unter dem Trockenzeitpegel des Flusses. An derselben Stelle, nur einen Monat später, entdeckte man dann das Schädeldach, so dass die Zusammengehörigkeit dieser beiden Teile wohl unbestreitbar ist.

Der Oberschenkelknochen dagegen fand sich 15 m weiter stromabwärts. Dass er erst ein Jahr später gefunden wurde, ist natürlich ganz nebensächlich. Wichtig dagegen ist, dass er in demselben Niveau lag wie jene, wodurch zunächst mindestens die Gleichzeitigkeit seiner Ablagerung mit derjenigen der beiden anderen Reste sicher erwiesen ist. Der Umstand nun, dass dieses Femur nicht genau an derselben Stelle lag wie jene, wird von manchen als Stütze ihrer Ansicht erachtet, dass beiderlei Reste nicht zusammengehören; dass der Oberschenkel einem Menschen, die Zähne und das Schädeldach dagegen einem menschenähnlichen Affen zuzurechnen seien.

Eine solche Schlussfolgerung wird jedoch keiner, der palaeontologisch zu arbeiten gewöhnt ist, gelten lassen: Nicht weniger als 400 Kisten voll fossiler Knochen sind an jener Fundstätte gesammelt worden. Alle diese Reste gehören ausnahmslos den obengenannten Huftieren, Carnivoren etc. an; nur die in Rede stehenden vier Stücke

sind anders beschaffen; und von diesen sollte nun die eine Hälfte einem Menschen, die andere einem Affen angehören, während doch sonst weder von dem Einen noch von dem Anderen ein weiterer Rest gefunden wurde? Das wäre über alle Massen unwahrscheinlich; mit angenäherter Sicherheit kann man vielmehr schliessen, dass Schädel, Zähne und Oberschenkel einer und derselben Gattung, sogar einem und demselben Individuum angehören.

Dazu kommt, dass diese Knochen an ihrer Oberfläche eine so vorzügliche Erhaltung besitzen, dass sie unmöglich bereits als vereinzelte Knochen durch das Wasser verfrachtet worden sein können. Es handelt sich hier allem Anschein nach um einen einzigen, einstmals im Wasser getriebenen, schon sehr stark verwesten Kadaver, von dem zuerst der Schädel, bald darauf der Schenkel losgelöst wurden, während der Rest vielleicht noch weiter schwamm. Die Frage kann also nur sein: Was war das für ein Wesen: Mensch oder Affe oder Übergangsform zwischen beiden?

Bei dem Oberschenkel überwiegen die Ähnlichkeiten mit dem Menschen, bei dem Schädeldache dagegen die mit dem Affen und zwar, nach Virchow, speciell mit demjenigen Menschenaffen, welcher noch heute auf derselben Insel, auf Java wohnt, mit dem Gibbon. Die allgemeine Form des fraglichen Schädels sei ganz die eines Gibbon, wenn auch eines solchen von riesiger Grösse. Viele erklären ihn daher als den eines Affen; und Virchow erläutert das — vergl. darüber auf S. 106 — indem er den Umriss des fraglichen Schädels und darüber den, auf das Doppelte vergrösserten eines Gibbon zeichnet. Beide Umrisse decken sich zwar nicht völlig, haben doch aber ganz ähnlichen Verlauf. Einen so flachen und niedrigen Schädel kennt man, wie Virchow betont, bisher von keinem Menschen; selbst die beiden berühmten des Neander-Thales und von Spy, selbst diejenigen lebender Mikrocephalen sind höher. Ebenso ist die sehr starke Einschnürung des Schädels in der Schläfengegend völlig so wie man sie bei Affen findet.

So bestechend das wirkt, die Sache ist damit doch keineswegs bereits endgültig zu Gunsten eines Affen entschieden. Einmal nämlich hat Nehring gezeigt, dass ganz dasselbe Mass von Einschnürung auch beim Menschen auftreten kann[1]. Zweitens aber bereitet die Grösse des fraglichen Schädels uns Schwierigkeiten, solange wir ihn für den eines Affen erklären: Selbst der Schädel eines erwachsenen

[1] Über einen Sambaqui-Schädel. Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde. Berlin.

Chimpanse ist nämlich um ein volles Drittel kürzer als der fragliche, obgleich aus der Länge des gefundenen Oberschenkels hervorgeht, dass die Körpergrösse des *Pithecanthropus* ungefähr die gleiche gewesen ist wie die eines Chimpanse, also etwa die mittlere eines Menschen. Dem verhältnismässig, d. h. zur Körperhöhe, grossen Schädel des *Pithecanthropus* entspricht natürlich auch ein verhältnismässig sehr grosses Gehirn, wie man es bei keinem Affen annähernd kennt. Der Inhalt des Schädelraumes beträgt nämlich 900 cm^3, während er bei den grössten Menschenaffen nur 500, ganz ausnahmsweise bis 600 cm^3 misst.

Darauf baut Dubois nun seine Schlussfolgerung: Man kann sich ja freilich, sagt er, einen ganz riesigen Gibbon denken, so gross, dass sein Schädel ebenfalls 900 cm^3 fasst; dann aber müsste sein Körper zwei- bis dreimal so gross sein wie der eines grossen Gorilla oder Menschen. Dementsprechend müsste auch der Kauapparat dieses Riesenaffen ein gewaltiger gewesen sein; aber nichts an dem fraglichen Schädel lässt die Ansatzstellen so mächtiger Muskeln sehen; sie waren also nicht vorhanden.

Es sprechen mithin sowohl die zu geringe Grösse des Oberschenkelknochens, als auch das Fehlen gewaltiger Kaumuskeln gegen die Annahme, dass dieses Wesen eine solche Riesengestalt besessen habe, wie sie einem Affen nach der Grösse des Schädels zukommen müsste. Zudem ist das Grosshirn des *Pithecanthropus* nach Dubois fast eben so hoch gewölbt wie dasjenige der beiden berühmten uralten Menschenschädel des Neander-Thales und von Spy. Folglich, so schliesst E. Dubois, kann dieses Wesen kein Affe gewesen sein, sondern nur ein Mensch oder eine Übergangsform zwischen beiden.

Aber selbst wenn man sich trotzdem, so folgert Dubois weiter, einen so übergewaltig grossen Gibbon vorstellen wollte, welcher den Menschen zwei- bis dreimal an Grösse übertrifft, so liesse sich doch ein solches Phantasiebild mit der Lebensweise dieser Affen nicht in Einklang bringen. Ein Gibbon lebt auf Bäumen, wo er sich in rascher Flucht von einem Aste zum anderen schwingt. Unter einem solchen Riesenkörper von 3—4 Centner Gewicht würden aber die Äste wohl so vielfach abgebrochen sein und bei einer solchen Körperlänge von 3—4 m würde dieser Menschenaffe so wenig durch das Gewirr der Äste haben seinen Weg finden können, dass er ein Phantasiegebilde bleiben muss. Wir dürfen uns daher den Besitzer des fraglichen Schädels doch nur als von etwa Menschengrösse vorstellen.

Ist dem so, dann stehen wir aber, sagt Dubois, vor der Alternative, dass der fragliche Schädel für einen Menschen viel zu klein, für einen Menschenaffen viel zu gross ist, mit anderen Worten, dass er an Grösse und Gehirninhalt weder voll Mensch, noch voll Affe ist.

Gegen eine Zugehörigkeit zum Affen führt E. Dubois aber noch zwei weitere Gründe an. Wenn wir das Skelett von Mensch und Affe vergleichen, so sitzt beim Menschen der Schädel auf der Wirbelsäule fast wie ein Knopf auf einer Fahnenstange, d. h. der Schädel ist beinahe in seiner Mitte aufgespiesst auf der Wirbelsäule. Beim Menschenaffen dagegen geht, um beim Bilde zu bleiben, die Fahnenstange nicht durch die Mitte des Knopfes, sondern sie liegt excentrisch. Der Schädel ist hier also mit seinem hinteren Ende an der Wirbelsäule aufgehängt. Das Hinterhauptsloch liegt mithin beim Affen mehr nach hinten, beim Menschen mehr nach der Mitte der Schädelbasis zu.

Vergleichen wir damit den fraglichen Schädel, so zeigt sich, dass sein Hinterhauptsloch weiter nach vorn gerückt ist, also menschenähnlicher liegt, als bei irgend einem Affen der alten Welt. Eine weitere Menschenähnlichkeit liegt in der starken Vorwärtsbiegung des Nackenteiles der Hinterhauptsschuppe: Eine Eigenschaft, die man beim Menschen in Beziehung bringt zu dem aufrechten Gange, die mithin bei dem fraglichen Wesen ebenfalls für aufrechten Gang spricht.

So zeigt sich also in den verschiedenen Merkmalen des fraglichen Schädels, in Umriss, relativer Grösse und den letztgenannten beiden Punkten, eine Disharmonie. Es liegen Merkmale des Menschen und des Menschenaffen vereint nebeneinander, und so erklären sich denn die vollkommen entgegengesetzt lautenden Urteile der Forscher über denselben. Während Autoritäten wie Hamann, Ten Kate, Kollmann, W. Krause, Joh. Ranke, Selenka, Virchow, Waldeyer, v. Zittel den Schädel ganz bestimmt für den eines Affen erklären, wird er ebenso sicher für den eines Menschen gedeutet von Cunningham, Keith, Lydekker, Martin, Matschie, Topinard, Turner. Wenn nun so gewiegte Forscher zu derart diametral entgegengesetzten Anschauungen in dieser Beziehung gelangen konnten, so spricht in der That dieser Umstand allein schon zu Gunsten der von Dubois vertretenen Ansicht, dass eben weder Mensch noch Affe, sondern ein Mittelding zwischen beiden vorliege: Eine Ansicht, die von Männern wie E. Dubois, Dames, Häckel, Manouvrier, Marsh, Nehring, Pettit, Vernau geteilt wird.

Die beiden Zähne bringen gleichfalls keine sichere Entschei-

dung. Sie gleichen denen des Menschen, besitzen jedoch auch abweichende Merkmale. Wie ausserordentlich schwer es aber sein kann, isolierte Zähne des Menschen von denen eines anthropomorphen Affen zu unterscheiden, das hat die Untersuchung der Zähne des *Dryopithecus* in dem ersten Abschnitt unserer Arbeit gezeigt. Zumal bei dem einen dieser beiden Zähne gestaltet sich die Sache schwierig, weil er ein Weisheitszahn ist und diese, namentlich beim Menschen, sehr stark variieren. Aus der von Dubois gegebenen Abbildung lässt sich leider in dieser Hinsicht ein eigenes Urteil nicht gewinnen, obgleich dieser M^3 noch fast unbenutzt ist.

Gerade in diesem letzteren Umstande liegt aber etwas recht Auffallendes. Die Untersuchung des fraglichen Schädels zeigt, dass er bereits verwachsene Nähte besitzt, also einem Wesen angehört, das schon ein höheres Alter erreicht hatte. Die geringe Abnutzung des Zahnes dagegen spricht umgekehrt für seine Zugehörigkeit zu einem jüngeren Wesen[1]. Wir haben freilich in diesem Zahne einen M^3 vor uns, und dieser erscheint erst später als die anderen Backenzähne, namentlich allerdings beim Menschen (vergl. S. 93 ff.). Vielleicht liesse sich darin eine Erklärung finden; aber schwierig bleibt dieser Widerspruch dennoch.

Während nun das fragliche Schädeldach zu so sehr verschiedenen Auslegungen führte, sind gegenüber dem Oberschenkelknochen die meisten Forscher darin einig, dass er dem des Menschen gleicht, bezw. letzterem auch angehört. Die Unterschiede in der Gestalt des Femur bei den verschiedenen Anthropomorphen und dem Menschen sind nur geringe. Im allgemeinen zeigt sich ein Abweichen darin, dass bei den Menschenaffen der Oberschenkelknochen fast gerade, beim Menschen aber etwas nach vorn gebogen ist, welche Biegung sich wohl allmählich durch die Last des Körpers infolge des Aufwärtsgehens vollzogen hat. Der fragliche Oberschenkelknochen nun steht in dieser Hinsicht zwischen beiden, d. h. er ist nur etwas gebogen, wie man das aber doch auch bei manchen Menschen findet. Das könnte nun dafür sprechen, dass das fragliche Wesen sich mehr des aufrechten Ganges befleissigte: Ein Schluss, zu welchem Dubois auch durch die starke Biegung des Nackenteiles der Hinterhauptsschuppe gelangt war.

[1] Das aber um so mehr, als zwar der heutige Kulturmensch seine Zähne schont, teils mit Absicht, teils weil er zarter Zubereitetes geniesst; der Wilde aber, ebenso wie der Affe, und sicher auch jenes fragliche Wesen, nutzen ihre Zähne schonungsloser ab.

Aus dem allem ergiebt sich, wie Dames hervorhob, dass *Pithecanthropus*, dieses fragliche Wesen, mit dem Schädel mehr Affe, mit den Beinen mehr Mensch gewesen ist; dass er also gerade die Vorstellung erfüllt, welche man sich, bevor man *Pithecanthropus* kannte, von dem Wesen gemacht hat, welches den Übergang zwischen Mensch und Affe bilden würde (s. S. 64).

Gewiss sind diese Gründe bestechend. Aber es giebt doch auch andere, welche auf die Affennatur des *Pithecanthropus* hinweisen.

Soweit es daher überhaupt statthaft ist, in einer so wichtigen Frage nur auf Grund von Abbildung und Beschreibung eine Ansicht öffentlich auszusprechen, möchte ich das Folgende geltend machen:

Was den von E. Dubois abgebildeten Weisheitszahn anbetrifft [1], so besitzt derselbe zunächst eine auffallend starke Einschnürung der Krone, welche Dubois auch im Texte hervorhebt. Ganz dasselbe Merkmal ist mir aber an unbenutzten Zähnen des Chimpanse und Orang aufgefallen. Dubois macht ferner die grosse Kürze des Durchmessers der Krone von vorn nach hinten geltend als Zeichen dafür, dass dieser M^3 bereits eine starke Reduktion, also ein menschliches Merkmal zeige. Indessen dem gegenüber lässt sich sagen, dass bei den Menschenaffen M^3 ebenfalls reduziert sein kann. Ich habe schon früher den Chimpanse der Stuttgarter Sammlung (s. S. 27) angeführt, dessen M^3 oben stark reduziert ist, während M^3 unten sogar zum blossen Knopfe herabgesunken erscheint. Auch das Divergieren der beiden Wurzeln dieses Zahnes ist so stark, dass man eher den gewaltigen Kiefer eines Affen, als den eines Menschen dabei vor Augen haben möchte. Endlich aber zeigt die Kaufläche des Zahnes einige Schmelzleisten, bezw. Furchen, und das ist ein Merkmal (S. 28), welches zwar beim Menschen auch vorkommen kann, jedoch immer ein anthropomorphes genannt werden muss. Freilich, gerade beim Gibbon, an den man, wenn man Virchow's oben dargelegter Ansicht folgen wollte, zunächst denken würde, besitzen die Zähne nicht solche Leisten.

Aus der geringen Biegung des Femur glaube ich nichts weiter ableiten zu sollen, als dass dieses Wesen vielleicht den aufrechten Gang etwas mehr gepflegt hat, als die lebenden Anthropomorphen. Da nun die letzteren sich in dieser Hinsicht nicht völlig gleich verhalten, so ist sehr gut ein Affe denkbar, der in noch höherem Grade als der Gibbon, welcher am besten aufrecht geht, diese Eigenschaft besessen hat.

[1] Der andere ist bereits stärker abgekaut, der Weisheitszahn aber noch intakt.

Der Umriss des Schädeldaches von *Pithecanthropus* deckt sich, wie Virchow sagt, ziemlich mit dem eines Gibbon. Beide haben auch dieselbe Heimat, die Insel Java. Wir kennen heute zwar nur sehr viel kleinere Gibbonarten. Es läge aber darin allein kein Grund, die Annahme zurückzuweisen, dass früher eine grosse Art dieses Geschlechtes gelebt habe; und das um so weniger, als ja die diluviale Zeit, in welcher oder kurz vor welcher *Pithecanthropus* gelebt hat, überhaupt das Zeitalter riesiger Tiergestalten war. Kommt doch zusammen mit *Pithecanthropus* ein Schuppentier, eine *Manis*-Art, vor, welches dreimal so gross als die jetzt lebenden Arten ist. An und für sich also wäre ein Gibbon von etwa Menschengrösse, wie solche aus seinen Schenkelknochen ungefähr hervorgeht, nicht nur gut denkbar, sondern er würde auch in den Rahmen seiner Zeit gut hineinpassen. Ausserdem ist hervorzuheben, dass Gorilla, Orang und Chimpanse Anthropomorphengattungen sind, welche an Arten arm sind, bezw. gar nur eine einzige Art besitzen, während vom Gibbon eine ganze Anzahl von Arten bekannt ist. Auch unter den, wenn auch sehr seltenen, fossilen Anthropomorphen sind die Gibbons und ihre Verwandten verhältnismässig am häufigsten. Es würde daher der Erfund einer neuen Anthropomorphenform gerade bei oder in der Verwandtschaft der Gattung des Gibbon am ehesten vorausgesetzt werden können.

Aber die Zähne sind entschieden nicht dem Gibbon ähnlich, da sie Rauhigkeiten besitzen, welche für Orang und Chimpanse, nicht aber für Gibbon kennzeichnend sind. Auch ist das Schädeldach, wie Herr Kollege Eimer mir freundlichst nach Besichtigung des Originales mitteilte, eher einem Chimpanse ähnlich, als einem Gibbon, so dass die *Hylobates*-Natur nicht erwiesen zu sein scheint.

Auch gegenüber der Affennatur überhaupt ist der oben dargelegte, von Dubois gemachte Einwurf schwerwiegend, dass ein Affe von Menschengrösse nicht annähernd ein so grosses Gehirn, wie es *Pithecanthropus* besass, haben könnte und es gilt in der That auch von anderen Tieren das Gesetz, dass die grossen Arten im Verhältnis zu ihrem Körpergewichte bedeutend weniger Gehirn besitzen, als die kleineren [1].

Nach unseren heutigen Erfahrungen dürfte daher ein etwa menschengrosser Affe kein so grosses Gehirn besitzen, wie *Pithec-*

---

[1] Wie das z. B. für die Hunde Rüdinger darlegte. Verhandl. d. anatom. Ges. a. d. 8. Vers. zu Strassburg. Jena 1894. S. 173—176.

anthropus es thatsächlich besass. Wer also annimmt, dass letzterer nichts weiter als ein Affe war, der muss für diesen Affen, in Bezug auf die Gehirngrösse, eine Ausnahmestellung in Anspruch nehmen; und das ist allerdings eine missliche Sache.

Aber würde denn nicht ein Wesen, welches die von vielen so sehnsüchtig gesuchte Brücke von dem Tiere zum Menschen bildet, ebenfalls eine Ausnahmestellung im ganzen Tierreiche einnehmen? Wir kennen auf der einen Seite bisher kein solches Übergangswesen, und wir kennen auf der anderen Seite bisher keinen Affen mit verhältnismässig so grossem Gehirne.

Was ist nun, angesichts des *Pithecanthropus*, die weniger kühne, also die wahrscheinlichere Annahme: Dass man in ihm einen Affen mit ungewöhnlich grossem Gehirne vor sich habe, oder dass man in ihm das noch viel ungewöhnlichere Bindeglied zwischen Tier und Mensch gefunden habe?

Ich glaube, man muss doch zugeben, wahrscheinlicher sei es immer noch, einen solchen abweichenden Affen zu finden, als das gesuchte Bindeglied. Zudem giebt E. Dubois selbst zu, dass unter den lebenden Anthropomorphen eine Gibbonart, *Hylobates agilis*, einen (zwar absolut kleineren, aber doch ausnahmsweise) ähnlich hochgewölbten Schädel besitze.

Doch noch ein weiteres hätte ich geltend zu machen: Keines der lebenden Anthropomorphengeschlechter steht dem Menschen in allen Stücken am nächsten. Das eine gleicht ihm besonders in diesen Eigenschaften, das andere in jenen. Es ist daher sehr gut eine bisher noch unbekannte Anthropomorphengattung denkbar, welche dem Menschen in einer abermals neuen Beziehung, in der verhältnismässigen Gehirn- und Schädelgrösse, vielleicht auch in der Biegung des Femur, am nächsten kommt, ohne dass sie darum gerade ein Vorfahr des Menschen gewesen sein muss. Sie hat vielleicht wiederum in anderen Stücken dem Menschen ferner gestanden, als jene anderen Geschlechter. Ich gebe zu, dass es mehr und weniger wichtige Merkmale giebt und dass die Gehirngrösse zu den allerwichtigsten gehört. Wenn wir daher aus den lebenden und fossilen Anthropomorphen, nach ihrer näheren oder weiteren Stellung zum Menschen, eine Reihe bilden sollten, so würden wir *Pithecanthropus* wohl an die Spitze dieser Reihe stellen müssen. Daraus folgt aber zunächst doch nur, dass er unter den bisher bekannten Anthropomorphen der höchststehende Affe ist, nicht dass er auch ein direkter Vorfahr des Menschen, das gesuchte Bindeglied zu diesem sein muss.

Noch einen letzten Grund möchte ich geltend machen, welcher, meiner Ansicht nach, gegen die Deutung des *Pithecanthropus* als der Übergangsform aus dem Affen in den Menschen spricht: Mag *Pithecanthropus* in altdiluvialer oder jüngstpliocäner Zeit gelebt haben, in jedem Falle ist das, geologisch gesprochen, ein nicht sehr fernliegender Zeitabschnitt. Wenn man sich nun den unendlich langen, mühseligen Weg vorstellt, welcher zurückgelegt werden musste, falls aus dem Affen ein Mensch hervorgehen sollte — wenn man weiter bedenkt, dass in mitteldiluvialer, ich meine interglacialer Zeit, mit Sicherheit bereits ein echter Mensch vorhanden war, so sollte man doch meinen, dass der Zeitraum vom Altdiluvium bezw. Jüngstpliocän bis hin zum Mitteldiluvium viel zu kurz gewesen sei, um eine so gewaltige Umwandlung heranreifen lassen zu können. Diese Überlegung wird aber um so zwingender, je mehr man gelten lässt, dass schon lange vor mitteldiluvialer Zeit, ja vielleicht schon lange vor *Pithecanthropus* Menschen gelebt haben. Mit anderen Worten: Ich möchte meinen, dass der Übergang vom Affen zum Menschen in eine viel frühere Zeit fällt, als die, in welcher *Pithecanthropus* lebte. Das Dasein eines Menschen bereits in tertiärer Zeit, schon lange vor *Pithecanthropus*, ist allerdings nicht erwiesen (s. später); aber ich habe die Empfindung, als wenn *Pithecanthropus* viel zu spät entstanden sei für die Rolle, welche Dubois ihm zuweist.

Wenn ich das Gesagte noch einmal kurz zusammenfassen soll, so möchte ich die Ansicht vertreten:

In *Pithecanthropus* liegt ein Affe vor, der nach den Rauhigkeiten seines Zahnes eher an Orang oder Chimpanse erinnert als an Gibbon.

Die Zeit, in welcher der Mensch sich aus tierischen Vorfahren entwickelte, möchte ich lieber in eine wesentlich frühere Epoche verlegen als die war, in welcher *Pithecanthropus* lebte.

Da jedes der jetzigen anthropomorphen Geschlechter in einzelnen Eigenschaften besonders menschenähnlich ist, so bietet auch die Annahme eines fossilen Anthropomorphen nichts Wunderbares, der hinsichtlich der Gehirngrösse mehr als alle anderen menschenähnlich war.

Die Wahrscheinlichkeit, dass man eine fossile Anthropomorphengattung mit bisher nicht bekannter Gehirngrösse gefunden hat, dürfte viel grösser sein, als die Wahrscheinlichkeit, dass man das bisher nicht bekannte Bindeglied zwischen Affe und Mensch entdeckt hat.

Bei der ungemein grossen Wichtigkeit für die Entwickelungslehre, welche das Auffinden einer Übergangsform aus dem Tiere in

den Menschen besitzen würde, will es mir endlich auch vorsichtiger und richtiger erscheinen, auf Grund so sehr mangelhafter Reste nicht das viel Unwahrscheinlichere, die Entdeckung des Bindegliedes, anzunehmen, sondern das Wahrscheinlichere, die Auffindung einer neuen Anthropomorphenart oder -Gattung.

Unsere Betrachtungen über *Dryopithecus* und *Pithecanthropus* führten uns dahin, dass wir zwar weder den einen noch den anderen dieser fossilen Anthropomorphen als ein Übergangsglied des Affen zum Menschen betrachten können; dass aber doch in diesen ausgestorbenen Formen uns zwei Gattungen dieser Familie vorliegen, welche gewisse hochgradig menschenähnliche Merkmale besitzen: *Dryopithecus* die menschenähnlichsten Zähne, *Pithecanthropus* den menschenähnlichsten Gehirnschädel und damit wohl auch ein entsprechendes Gehirn.

Ob den genannten beiden Gattungen ausser diesen Eigenschaften noch andere von so grosser Anthropomorphie innegewohnt haben, ist bei der Geringfügigkeit ihrer Reste bisher leider nicht festzustellen. Thatsache ist, dass wir hier zwei ausgestorbene Gattungen vor uns haben, welche, jede wieder in einer anderen Eigenschaft, die heute lebenden Anthropomorphen in Menchenähnlichkeit übertreffen.

Es ist daher gar nicht unmöglich, dass in früheren Zeiten anthropomorphe Affen gelebt haben, welche dem Menschen auch im allgemeinen näher standen als die heute noch lebenden Vertreter ihrer Familie, so dass diese letztere im Laufe der Zeiten einen Entwickelungsgang eingeschlagen hätte, welcher nicht höher hinauf-, sondern tiefer hinabgeführt hätte. In Teil II dieser Arbeit[1] sind weitere Gründe dargelegt worden, welche für eine solche Ansicht sprechen könnten.

Durchaus nicht notwendig ist die Forderung, dass diese fossilen Formen in allen Stücken dem heutigen Menschen näher gestanden haben müssten. Vielmehr, wie unter den jetzigen Anthropomorphen der Eine in dieser, der Andere wieder in jener Eigenschaft dem Menschen am nächsten kommt, so wird das auch unter den fossilen Vertretern der Fall gewesen sein.

---

[1] Reduktion des Gebisses bei Affen.

Wir dürfen dabei zugleich nicht vergessen, dass, sobald wir uns einmal auf den Boden der Entwickelungslehre stellen, auch der Mensch sich verändert haben muss, dass derselbe also zu tertiärer Zeit demjenigen der Jetztzeit ebenfalls in manchen Eigenschaften noch nicht gleich war. Es kann mithin eine fossile Gattung der Anthropomorphen, welche von dem heutigen Menschen in gewissen Dingen abweicht, doch dem tertiären Menschen in eben diesen Dingen wohl näher gestanden haben.

Um in dem Folgenden leichter verständlich zu sein, gebe ich hier eine Wiederholung der auf S. 9 gemachten Zusammenstellung der fünf fossilen Gattungen anthropomorpher Affen:

I. Asiatische Gattungen:

†*Palaeopithecus sivalensis* (Lyd.) E. Dubois, Indien, pliocän?

Pithecanthropus erectus E. Dubois, Java, altdiluvial oder jüngstpliocän.

II. Europäische Gattungen:

†*Pliopithecus antiquus* P. Gervais, Frankreich, Schweiz, Steyermark, miocän.

Pliohylobates eppelsheimensis E. Dubois, Deutschland, pliocän.

†*Dryopithecus Fontani* Lartet, Frankreich, miocän. Auch aus dem Bohnerz der schwäbischen Alb.

Ausser den im Obigen genannten Formen kennen wir nur noch aus den Sivalik Hills Indiens eine ganz ungenügend durch einen Eckzahn vertretene Gattung, welche nach Lydekker dem Orang ident sein soll. Natürlich ist das keine genügende Unterlage, um das Vorkommen dieser Gattung als wirklich erwiesen anzusehen.

Es hat nun E. Dubois (S. 5) geltend gemacht, dass in tertiärer Zeit eine „primitive“ Gruppe Menschenähnlicher gelebt habe, welcher er die drei, oben mit einem Kreuz versehenen Gattungen *Pliopithecus*, *Dryopithecus* und, als wahrscheinlich auch, *Palaeopithecus* zurechnete. Er betont ausdrücklich, dass diese primitive Gruppe gleichweit von jeder der heute lebenden Gattungen entfernt stehe, dass sie namentlich nicht dem Gibbon näher verwandt sei, als den anderen Geschlechtern.

Ich habe aber am angezogenen Orte schon darauf hingewiesen, dass sich in seinen Worten ein Widerspruch findet, wenn er (l. c. S. 93) an anderer Stelle sagt, dass aus dem Zahnbau des *Pliopithecus* unzweifelhaft seine Zugehörigkeit zu der Familie der Gibbons hervorgehe. Ich glaube, dass Dubois mit diesen letzteren Worten hin-

sichtlich der Stellung des *Pliopithecus* dem Thatsächlichen näher gekommen ist, als mit jenen ersteren.

Es hat auch schon früher Dames[1] die Ansicht ausgesprochen, dass, mit Ausnahme des *Pithecanthropus*[2], alle fossilen Anthropomorphen mehr oder weniger enge Beziehungen zum Gibbon haben. Die Wichtigkeit einer solchen Thatsache sieht er im Folgenden: Der Gibbon ist der niedrigst organisierte, zugleich aber der generalisierteste der Menschenähnlichen; er geht trotz seiner überaus langen Arme mehr aufrecht als die anderen Affen, er tritt auch mit der ganzen Sohle auf und nicht, wie die drei anderen Gattungen, mehr mit der Aussenseite.

Auch Kollmann hat sich eben dahin geäussert, Gorilla, Chimpanse und Orang seien zu sehr specialisiert, als dass von solchen Wesen die Abzweigung neuer Typen erwartet werden könnte. Hiergegen gestatte gerade ein derartig generalisierter Gibbontypus eine Abzweigung oder Entstehung neuer Formen aus ihm heraus. Kollmann sucht daher die Stammform des Menschen unter früheren Gibbonformen (s. S. 112 ff.).

Meiner Ansicht nach trifft diese von Dames und Kollmann vertretene Auffassung entschieden das Richtige. Wer die Molaren des *Pliopithecus* betrachtet, wird zugeben müssen, dass dieselben unter allen lebenden Menschenaffen am meisten an diejenige des Gibbon sich anschliessen.

Dasselbe gilt aber meiner Ansicht nach auch von den Molaren des *Dryopithecus* einschliesslich der hier beschriebenen, aus dem Bohnerz der Alb stammenden Zähne[3]. Namentlich wenn die Zähne des *Dryopithecus* etwas abgekaut sind, tritt diese Ähnlichkeit mit denen des Gibbon scharf hervor. Im unbenutzten Zustande zeigen sie einige Schmelzleisten, was darauf hinweisen könnte, dass aus dieser alten generalisierten Gibbonfamilie sich auch Orang und Chimpanse abgezweigt haben, bei welchen die Bildung dieser Schmelzleisten in hohem Grade gesteigert erscheint, während sie bei den anderen Nachkommen, den heutigen Gibbons, sich ganz verloren hätte.

---

[1] *Pithecanthropus*. „Deutsche Rundschau“ 1896. Heft 12. S. 381.

[2] Welchen er mit E. Dubois als eine Übergangsform zwischen Affe und Mensch auffasst.

[3] Ich habe zum Beweise dessen einen Zahn des Gibbon im vergrösserten Massstabe abbilden lassen (Taf. II Fig. 3).

Während aber durch die Gestalt der Molaren des *Pliopithecus* und des *Dryopithecus* die Zugehörigkeit dieser Gattungen auf der einen Seite zu einer primitiven Familie der Gibbons wahrscheinlich wird —

so wird auf der anderen Seite durch die grosse Ähnlichkeit dieser Molaren mit denen des Menschen auch wieder der Verdacht rege, dass die Gattung *Homo* dieser alten Familie der Gibbons entsprossen sein möchte oder doch mit derselben näher verwandt sein, d. h. gemeinsamer Wurzel entstammen könnte.

Vielleicht wäre in Betracht zu ziehen, ob etwa auch *Pithecanthropus* ein Abkömmling dieser Familie von Gibbonen sein könnte, bei welchem die Natur in der Ausbildung des Gehirnes weiter zu dem heute Menschlichen vorstiess, als bei irgend einem anderen bisher bekannten Affen. Virchow hat, wie wir sahen (S. 101, 106), diese Form ja für einen Gibbon erklärt, Eimer dagegen bestreitet das (vergl. auch das von Kollmann Gesagte im nächsten Abschnitte).

2. Die Körpergrösse des früheren Menschen.

Wer mit E. Dubois den *Pithecanthropus* für das Übergangsglied aus dem Affen in den Menschen ansieht, der vertritt damit unausgesprochen zugleich auch die Ansicht, dass die ersten Menschen ungefähr dieselbe Körpergrösse besessen haben, wie der heutige Mensch; denn *Pithecanthropus* ist ungefähr von menschlicher Grösse gewesen.

In der That, wenn man sich die menschlichen Vorfahren der heutigen Menschenrassen vorstellt, so wird man unwillkürlich von der Idee beherrscht sein, dass dieselben zwar auf einer geringeren Kulturstufe gestanden haben, dass sie aber nicht von geringerer Körpergrösse gewesen seien, als der heutige Mensch. Ja, umgekehrt sogar wird man eher geneigt sein, sich dieselben mit einer höheren Gestalt begabt zu denken, indem man von der ganz richtigen Vorstellung ausgeht, dass durch das Kulturleben und durch die starke Beanspruchung der Gehirnthätigkeit der Körper allmälig verweichlicht, geschädigt, geschwächt wurde.

Auf der anderen Seite kann man freilich geltend machen, dass die Haustiere den Beweis liefern, wie nicht selten gerade durch die Kultur eine grössere Körpergestalt entstanden ist. Indessen es decken sich die Begriffe „Kultur“ in diesen beiden Fällen nicht ganz. Beim Haustiere ist „Kultur“ gleichbedeutend mit besserer Pflege und Er-

nährung, sowie mit Auswahl der zu paarenden Tiere. Beim Menschen dagegen liegt in diesem Ausdrucke vor allem ein Zustand höherer Gesittung, höherer geistiger Thätigkeit. Aber ein kultureller Fortschritt nach dieser Richtung hin hat doch auch ganz denselben Fortschritt im Gefolge, welchen die „Kultur" für die Haustiere mit sich bringt, nämlich bessere Pflege und bessere Ernährung, wenigstens für viele.

Die Kultur wirkt also auf den menschlichen Körper und seine Grösse nach zwei entgegengesetzten Richtungen hin ein: Teils schädigend, schwächend, verkleinernd, teils aber auch stärkend, vergrössernd. Ob diese Richtungen sich das Gleichgewicht halten oder ob die eine, bezw. die andere obsiegt und im Laufe der Zeiten obgesiegt hat, das dürfte schwer zu entscheiden sein; das wird sich aber auch im allgemeinen gar nicht beantworten lassen, da es in verschiedenen Fällen sich verschieden damit verhalten wird.

Nur so viel geht aus dieser Überlegung hervor, dass wir nicht ohne weiteres die Berechtigung haben, uns das menschliche Geschlecht von Anfang an in derselben Körpergrösse vorzustellen, welche dasselbe heute besitzt. Es wäre sehr wohl möglich, dass die ersten Menschen von grösserer oder aber von geringerer Körpergrösse gewesen seien, als die heutigen. Daraus würde dann natürlich folgen, einerseits, dass die Wesen, aus welchen jene Anfänge des Menschengeschlechtes hervorgingen, ebenfalls eine bedeutendere oder aber eine geringere Grösse besessen haben müssten; anderseits, dass das Menschengeschlecht erst allmälig bald hier, bald dort grössere, bezw. kleinere Rassen gezeitigt hätte, so dass sich Reste dieser grösseren, bezw. kleineren Menschen möglicherweise noch bis in die heutige Zeit erhalten haben könnten.

Riesenmenschenrassen kennt man bisher auf der Erde nicht, wohl aber Zwerg- oder besser Pygmäenrassen; und zwar hat man letztere sowohl unter der heutigen Bevölkerung der Erde als auch unter der früheren, der prähistorischen, gefunden. Auf diesen Thatsachen fussend hat denn Kollmann die Ansicht ausgesprochen, dass die Vorfahren der heutigen Menschenrassen Europas ganz allgemein von kleinem Wuchse, Pygmäen, gewesen seien, dass wir unsere heutige Körpergrösse also erst allmälig erlangt hätten[1]. Es sind

[1] Pygmäen in Europa. Verhandl. d. anatom. Ges. a. d. 8. Vers. zu Strassburg. Jena 1894. S. 206—214. Pygmäen sind normal entwickelte Menschen von geringer Körpergrösse, also nicht zu verwechseln mit Zwergen, welche eben nicht normal entwickelte, sondern degenerierte Individuen körperlich grosser Menschen sind.

nämlich nicht nur am Schweizerbild bei Schaffhausen Reste solcher prähistorischen (neolithischen) Pygmäen von Kollmann gefunden worden, sondern Sergi in Rom hat auch in Sicilien, Sardinien und Süditalien aus Schädeln das ehemalige Dasein einer solchen kleinen Menschenrasse nachgewiesen; auch Plinius und andere klassische Schriftsteller sprechen bereits von dem Dasein derselben in Europa. So lässt sich jetzt schon die ehemalige Verbreitung dieser Pygmäenrasse von der Schweiz zum Mittelmeer und bis in den Osten Europas feststellen. In Europa bestehen aber offenbar noch heute Reste dieser kleinen Menschenrasse weiter fort. In Italien kommen sie überall vor; ja, Sergi giebt nach den Rekrutierungslisten an, dass sie in manchen Bezirken in der stattlichen Zahl von 13—16 % aufträten. In allen Gouvernements Russlands, vom Schwarzen Meere bis zum Ladoga-See, von Kasan bis Volhynien sind sie, nach Kollmann, zu finden. Sicher werden aber auch in den übrigen Ländern Europas wenigstens vereinzelte Reste noch vorhanden sein.

Auch heute noch leben in weiter Verbreitung Pygmäen in Oceanien, Asien und Afrika. In Centralasien ist wieder ganz neuerdings auf der Hochsteppe des Pamir ein bisher unbekanntes Zwergvolk entdeckt worden, dessen Haustiere von ähnlich zwerghaftem Wuchse sind. Wenn indessen die Ansicht der Erforscher dieser Pygmäen, der dänischen Offiziere Olissen und Felipsen, richtig sein sollte, dass die zwerghafte Entwickelung dieses Volkes auf die kärgliche Ernährung in den unwirtlichen Bergsteppen des Pamir zurückzuführen ist — für welche Ansicht der ebenfalls zwerghafte Wuchs der Haustiere spricht — dann würde man diese Pygmäen allerdings nicht als einen Rest der kleinen Urrassen des Menschengeschlechtes zu betrachten brauchen, denn es könnte sich in diesem Falle ebensowohl um klein gewordene Nachkommen einer einst gross gewesenen Rasse handeln [1].

Für die afrikanischen Zwergvölker hat Schlichter [2] nachgewiesen, dass nicht nur im Urwaldgebiete Pygmäen wohnen, sondern auch im waldfreien, bergigen Südostteile des Kontinentes. Könnte man sie vielleicht im Waldgebiete, wie jene des Pamir, nur für degeneriert, dem Urwaldleben angepasst hinstellen wollen, so würde eine solche Erklärung sofort fallen müssen im Hinblick auf jene Bewohner des

[1] Ich entnehme Obiges nach Fertigstellung des Manuskripts dem Stuttgarter Neuen Tagblatt. 1897. März.

[2] Vergl. seinen Aufsatz im Schwäbischen Merkur. 11. März 1896. S. 507 und 508 der Schwäbischen Chronik.

waldfreien Gebietes. Schlichter kommt so im Verlaufe seiner Untersuchungen zu dem Ergebnisse, dass diese Pygmäen die letzten, wenngleich noch recht verbreiteten Reste einer ehemaligen Urbevölkerung sind, welche ausschliesslich aus Pygmäen bestand und sich vom Westsudan bis zum Osthorn Afrikas und von da bis zum Kap der Guten Hoffnung ausdehnte. Auch hier findet sich Bestätigung in den Angaben der Schriftsteller des Altertums; denn auch wenn man von Homer, Ovid, Juvenal und anderen Dichtern absieht, so berichten doch in zuverlässiger Weise Aristoteles, Strabo, Pomponius, Mela, Plinius, Herodot über die äquatorialen Pygmäen Afrikas ihrer Zeiten.

Die Körpergrösse dieser Pygmäen schwankt zwischen 1,20 und 1,50 m Höhe. Sievers[1] giebt für die kleinsten Menschenrassen der Erde die folgenden Zahlen an:

Lappen	138—150 cm
Eskimo	140—150 „
Buschmänner	130—140 „
Batua	130—145 „
Akka	124—140 „
Abongo	130—150 „

Unter solchen Umständen erlangt die Ansicht eine gewisse Bedeutung, dass die ältesten Vorfahren des Menschengeschlechtes Pygmäen gewesen seien. Ist dem so, dann müsste natürlich auch die Affengattung, aus welcher sich diese Zwerge entwickelten, von wesentlich geringerer Körpergrösse gewesen sein, als der heutige Mensch sie besitzt. Demzufolge würde man dann aber auch *Pithecanthropus*, welcher etwa die Grösse des letzteren hat, unmöglich für den Vorfahren des Menschengeschlechtes erklären dürfen. Daher ist denn Kollmann der Ansicht, dass *Pithecanthropus* keine Übergangsform, sondern ein riesenhafter Gibbon gewesen sei, welcher eben wegen dieser gewaltigen Grösse[2] an der Grenze der Variabilität angelangt und ein Dauertypus geworden sei. Ein solcher aber kann nicht ein Übergangsglied bilden. Derartige Übergangsformen zwischen Mensch und Affe müssten vielmehr aus kleinen Affen hervorgegangen sein. Diese kleinen Affengestalten aber, aus welchen jene alten Pygmäen-

[1] Die Zwergvölker in Afrika. 28. Bericht d. Oberhessischen Ges. f. Natur- und Heilkunde. Giessen 1892. S. 114—117.

[2] Vergl. in E. Dubois, *Pithecanthropus erectus*, betrachtet als eine wirkliche Übergangsform und als Stammform des Menschen. Zeitschr. f. Ethnologie. Berlin 1895. Jahrg. 27. S. 740, die Ausführungen, welche Kollmann an *Pithecanthropus* knüpft.

menschen entsprangen, müssen nach ihm allerdings auch den Gibbons angehört haben: denn die heutigen Gibbons haben nicht nur im Verhältnis zu ihrer Körpergrösse das grösste Gehirn unter allen Anthropomorphen, sondern auch ihr Gehirnschädel entbehrt der Knochenleisten, welche bei den drei anderen, grossen Anthropomorphengeschlechtern zum Ansatz der gewaltigen Kaumuskeln dienen und damit „eine weitere Ausdehnung des Gehirnschädels wie in eherne Fesseln schlugen".

Das Gehirn jener oben besprochenen Pygmäenvölker ist natürlich, entsprechend ihrer geringeren Grösse, auch von absolut geringerem Gewichte, als dasjenige grösserer Menschen. Ihre Gehirnkapazität schwankt zwischen 1000 und 1300 cbcm, während dieselbe bei den grossen europäischen Rassen 3—400 cbcm mehr beträgt.

Das absolute Gewicht ist übrigens keineswegs entscheidend für die Leistung des Gehirnes. Man glaubte allerdings früher einmal, dass der Mensch das absolut schwerste Gehirn besitze. Allein diese noch im Altertum wurzelnde Meinung musste aufgegeben werden, als man bei dem Elefanten und Walfisch noch schwerere Gehirnmassen kennen lernte.

Ebenso wenig haltbar erwies sich die andere Ansicht, dass dem Menschen wenigstens im Verhältnis zu dem Gewichte des ganzen Körpers das schwerste Gehirn zukomme; denn während beim Menschen das Gehirngewicht nur $^1/_{35}$ bis $^1/_{36}$ von dem Körpergewichte beträgt, ist bei einer Anzahl von Vögeln und kleinen Säugern, namentlich Affen, das Gehirn verhältnismässig viel schwerer: sein Gewicht steigt hier selbst bis zu $^1/_{12}$ von demjenigen des ganzen Körpers, so dass diese Tiere (gewisse Vögel) verhältnismässig dreimal so viel Gehirnmasse besitzen, wie der Mensch[1].

Erst in einer dritten Beziehung lässt sich das Übergewicht der Thätigkeit des menschlichen Gehirnes auch in dem verhältnismässigen Übergewichte seiner Masse erkennen: Wenn man nämlich bei den verschiedenen Tieren das Gewicht ihres Gehirnes und Rückenmarkes miteinander vergleicht. Es leuchtet ja ein, dass der Mensch für seine tierischen Verrichtungen, Bewegung und Empfindung, wie für seine vegetativen, Ernährung und Fortpflanzung, an Rückenmark und peripherischer Nervenmasse einem ihm gleich grossen und gleich schweren Tiere, wie z. B. dem Gorilla, etwa gleichkommen wird, dass er aber für seine so viel grösseren geistigen Verrichtungen ein ent-

[1] Ranke, Der Mensch. I. S. 551—552.

sprechend grösseres Mass von Gehirnmasse gebrauchen muss. In sehr klarer Weise hat Joh. Ranke[1] neuerdings diese Beziehungen festgestellt[2] und gezeigt, dass der Mensch durch eine breite Kluft von den Tieren getrennt ist, wenn das Gewicht des Gehirnes mit dem des Rückenmarkes und der Augen verglichen wird; denn im Verhältnis zu Rückenmark und Augen als Sinnesorganen, wie zu dem ganzen übrigen Nervensystem, besitzt der Mensch unter allen Wirbeltieren das schwerste Gehirn.

Es ist nämlich das Gehirn

bei dem Menschen 50 mal schwerer als das Rückenmark[3]
„ „ Gorilla[4] 20—17 „ „ „ „ „
„ anderen Säugern 5—2 „ „ „ „ „
„ „ Vögeln 10—2 „ „ „ „ „
„ dem Frosche etwa 2 „ „ „ „ „
„ „ Schellfisch „ ebenso schwer „ „ „

Ähnlich verhält es sich mit den Augen. Es ist nämlich das Gehirn

bei dem Manne etwa 100 mal schwerer als die Augen[5],
bei den Säugetieren nur 8—6—1,7 mal schwerer als die Augen.

Es geht auch aus diesen Untersuchungen die hier mehrfach betonte Thatsache hervor, dass sich unmöglich enge genetische Beziehungen knüpfen lassen zwischen dem heutigen Menschen und den heutigen anthropomorphen Affen, denn beide stehen jetzt am äussersten

---

[1] Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Jahrg. 26. 1895. S. 100—106.

[2] Wobei von dem Gewichte der peripherischen Nerven abgesehen werden musste, wegen der Schwierigkeit, dasselbe festzustellen.

[3] oder Gehirngewicht : Rückenmarkgewicht =

100 : 2 Mensch	100 : 10 Sperling
100 : 5—6 Gorilla	100 : 50 Henne
100 : 22 Siebenschläfer	100 : 57 weiblicher Frosch
100 : 47 Kuh	100 : 100 Schellfisch

[4] Für die anthropomorphen Affen sind leider derartige Bestimmungen noch nicht ausgeführt worden. Schätzungsweise aber lässt sich sagen, dass der Gorilla bei einem Rückenmarksgewichte gleich dem des Menschen, also etwa 28 g, dagegen einem Gehirngewichte von nur 500 g (gegen 1200, 1300, 1400 g beim Menschen) ein Verhältnis von 100 : 5—6 besitzt, d. h. sein Gehirn ist nur 20- bis 17 mal so schwer als das Rückenmark.

[5] oder Gehirn- : Augengewicht =

100 : 1 Mensch	100 : 18 Pferd
100 : 12 grosser Hund	100 : 21 Siebenschläfer
100 : 16 Kuh	100 : 60 Kaninchen

Ende zweier stark divergierender Zweige. Um engere genetische Beziehungen finden zu können zwischen dem Menschen und den Menschenähnlichen, dazu bedürfte es des Hinabtauchens in längstvergangene Zeiten und des Aufdeckens fossiler Reste, nicht nur von einem, sondern von beiden, welche vermutlich hier wie dort den heute lebenden unähnlich sich erweisen würden; aber vielleicht der Mensch in sehr viel höherem Grade unähnlich als der Anthropomorphe.

Noch in jetziger, alluvialer Zeit, ja sogar noch vor verhältnismässig wenigen Jahrtausenden, stand auch der europäische Mensch auf der niedrigen Entwickelungsstufe, welche die heute am tiefsten stehenden wilden Völker einnehmen, wie uns das seine Geräte, seine Waffen und Kunstprodukte sowie die übrigen Spuren seiner Lebensweise beweisen. Und dennoch hat er in dieser — geologisch gesprochen — kurzen Spanne Zeit sich entwickelt bis zu dem, was er heute ist.

Seit gewaltig viel längerer Zeit, seit dem mittleren Miocän, kennen wir menschenähnliche Affen. Und alles spricht dafür, dass dieselben während dieser ungeheuren Zeiträume entweder auf ganz derselben Entwickelungsstufe stehen geblieben sind, oder aber, dass sie gar einen absteigenden Entwickelungsgang eingeschlagen haben; so dass dann ihre Vorfahren, oder wenigstens eine Abteilung derselben, vielleicht begabter, entwickelungsfähiger waren, als die heutigen Vertreter der Anthropomorphen.

Auf jeden Fall sind die beiden heutigen Endglieder dieser beiden Zweige, trotz vieler Ähnlichkeit in körperlicher Beziehung, doch in dem Wesentlichsten einander sehr unähnlich geworden. Nicht daher diese einander bereits unähnlich gewordenen Endglieder beider divergierender Zweige können uns den Aufschluss geben, welchen wir erwarten, sondern die Anfangsglieder dieser Zweige gilt es zu finden, nahe der Stelle, an welcher Beide dem Hauptaste entsprossten.

Es kann auch unmöglich zum gewünschten Ziele führen, wenn wir fossile Menschenaffen mit dem heutigen Menschen vergleichen; denn wenn wir selbst vielleicht das richtige Anfangsglied des Anthropomorphenzweiges finden, aber dasselbe nur mit dem Endgliede des Menschenzweiges vergleichen könnten, so müssten sich selbstverständlich auch da noch gewichtige Unterschiede ergeben.

Trotzdem bleibt uns zunächst, bis wir fossile Menschen tertiärer Zeit zum Vergleiche haben, nichts Anderes übrig, als den heutigen

Menschen zum Vergleichsobjekte zu nehmen. Nur darf man dann die sich hierbei notwendig ergebende Ungleichheit nicht als sicheren Beweis dafür betrachten wollen, dass die Kluft zwischen Mensch und Tier unüberbrückbar ist.

Ich habe oben gesagt, dass *Pithecanthropus* auch darum nicht ein Übergangsglied zwischen Mensch und Affe zu sein scheine, weil dieser Übergang sich, wie ich annehmen möchte, bereits lange bevor *Pithecanthropus* lebte, vollzogen haben dürfte (S. 108). Wenn man fragt, zu welcher Zeit zum ersten Male Wesen aufgetreten sein mögen, welche den Namen „Mensch" verdienten, so ist ja allerdings Thatsache, dass die ältesten, ganz sicher beglaubigten Spuren des Menschen nur aus der diluvialen Epoche zwischen den beiden Hauptvergletscherungen stammen.

Mit Recht daher sträubt man sich, auf Grund bisheriger unsicherer Beweise das Dasein des Menschen zur Tertiärzeit für erwiesen anzuerkennen. Aber an und für sich ist der tertiäre Mensch eine notwendige Voraussetzung, um die geographische Verbreitung des quartären verstehen zu können. Aus Europa, Asien, Nord- und Südamerika kennt man jetzt bereits Spuren des quartären Menschen. Wie sollte man nun, und viele haben das schon früher hervorgehoben, diese weite Verbreitung des diluvialen Menschen erklären, wenn nicht schon in tertiärer Zeit Menschen vorhanden gewesen wären und von ihren Entstehungscentren aus bereits damals in diese von einander so entfernten Gegenden gewandert wären? Denn in diluvialer Zeit mussten die Wanderungen durch die, Europa wie Nordamerika bedeckenden Gletschermassen mindestens sehr erschwert werden.

Nun wird freilich eingeworfen, zu tertiärer Zeit könne noch gar nicht der Mensch von heutzutage gelebt haben, da er sich seit jener Zeit ebenso wie die Tierwelt hätte verändert haben müssen. Allein dieser Einwand ist einmal nicht völlig stichhaltig, da es stets neben zahlreichen Formen von kurzer Lebensdauer, welche die Zeit einer Formationsabteilung nicht überlebten, auch solche von langer Dauer gegeben hat[1]. Mit Bezug darauf hebt Schlosser[2] hervor,

[1] Vergl. Morse, Man in the Tertiaries; The American Naturalist 1884. Vol. 18. S. 1001—1031. Schaafhausen, L'homme préhistorique; Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistorique. Lisbonne 1884. S. 140—150. Zaborowsky, L'homme tertiaire. Revue scientifique 1885. S. 426—432.

[2] Litteraturbericht f. Zoologie f. d. Jahr 1885 im Archiv für Anthropologie S. 160 sub Arcelin.

dass nicht nur die meisten heutigen Säugetiergattungen bereits zur Pliocänzeit gelebt haben, sondern dass auch — nach Schlosser's Auffassung — alle anthropomorphen Affengattungen damals schon bestanden, z. T. sogar bis in das Miocän zurückgehen. Warum also nicht auch die Gattung *Homo?*[1]

Zweitens aber handelt es sich hierbei gar nicht darum, dass der heutige Mensch, die Species *Homo sapiens*, bereits zu tertiärer Zeit gelebt haben soll. Es ist im Gegenteil[2] viel wahrscheinlicher, dass dieser tertiäre *Homo* einer anderen Art, als der heutigen, angehört habe; einer Art, welche nicht nur in Bezug auf die den Menschen besonders kennzeichnenden, geistigen Eigenschaften noch auf einer sehr niedrigen Entwickelungsstufe stand, sondern auch in ihrem Zahn- und Knochenbau noch gewisse kleine Unterschiede vom heutigen Menschen aufwies.

Ich rede absichtlich hier nur von „Unterschieden", nicht von einer „niedrigeren Entwickelungsstufe" des Knochenbaues; denn keineswegs darf man bei allen körperlichen Merkmalen des heutigen Menschen, den anthropomorphen Affen gegenüber, ohne weiteres von höherer Organisation reden. Mit Recht spricht vielmehr Schlosser von einer Degeneration des Menschen in gewissen körperlichen Eigenschaften.

Freilich, von diesem pliocänen Menschen kennen wir bisher keine Knochenreste. Aber ist das auffallend? Gewiss nicht. Die Gesamtzahl aller lebenden Anthropomorphen auf Erden mag nicht sehr viele Tausend betragen[3]. Noch viel dürftiger aber mag die Zahl der pliocänen Menschen gewesen sein. Winzige Reste nur sind von fossilen Anthropomorphen auf uns gekommen. Nur ein wunderbarer Zufall könnte es also sein, der uns die Reste des seltenen Menschen der pliocänen Epoche erhalten hätte.

Auf tertiäre, vielleicht gar mitteltertiäre Schichten werden wir mithin unser Augenmerk richten müssen, wenn wir überhaupt ein Übergangsglied zwischen Mensch und Affe finden wollen. Weit eher als *Pithecanthropus* scheint mir daher unser mitteltertiärer schwäbischer *Dryopithecus* mit seinen so überraschend menschenähnlichen Zähnen, nicht etwa ein Übergangsglied zu bilden, sondern als Zeitgenosse im stande gewesen zu sein, den Menschen in statu nascendi zu erblicken.

---

[1] Ob man sich freilich der Ansicht anschliessen darf, dass die heutigen anthropomorphen Gattungen bereits damals bestanden, darüber vergl. S. 6—16.

[2] Vergl. Schlosser, l. c. S. 289.

[3] Schlosser, l. c. S. 289.

Einstweilen freilich kennen wir weder Überreste der ersten, „Mensch“ zu nennenden Wesen, noch auch Überreste jenes höchstorganisierten Zweiges der anthropomorphen Affen, aus welchem dieser Mensch entsprang. Ob *Pithecanthropus* etwa der letzte Nachkomme eines in der Entwickelung bergab gegangenen Seitenastes dieses höchstorganisierten anthropomorphen Zweiges ist, ob in *Dryopithecus* nicht ein Mitglied, wohl aber ein Verwandter dieses Zweiges vorliegt, darüber würde man erst ein Urteil gewinnen können, wenn das Skelett beider Gattungen bekannt wäre.

Das aber werden wir wohl festhalten dürfen, dass die heutigen anthropomorphen Affen nur entferntere Verwandte des Menschen sind; dass die näheren Verwandten, die Vorfahren des Menschen unter einer längst ausgestorbenen Gattung der Anthropomorphen zu suchen sind, welche dem Menschen ähnlicher im Körperbau war — namentlich hinsichtlich der Kürze der Arme und des aufrechten Ganges, wohl auch der Schädelgrösse — als die heute lebenden.

Bemühungen, den Stammbaum des Menschengeschlechtes zu erkennen.

Ebenso, wie man versuchte, ein Bild zu gewinnen von der Gestaltung jenes Anthropomorphen, dem einst die Gattung *Homo* entsprang, hat man auch den Versuch gemacht, eine Vorstellung zu erhalten von dem Wege, welchen die Entwickelung der Säugetierwelt zurückgelegt haben mag seit Beginn der Tertiärzeit bis hin zu dem Punkte, an welchem sich jene hypothetische Gattung der Anthropomorphen bildete. So lange man nur festhält, dass das Versuche sind, noch nicht aber Beweise, kann die Sache dadurch nur gewinnen. Je verschiedenartiger die Standpunkte, von welchen aus man versucht, das Licht auf einen Gegenstand zu werfen, desto eher werden wir allmälig in den Stand gesetzt, denselben zu erkennen.

Bekanntlich sind die Affen der alten Welt von denen der neuen Welt durch gewisse Merkmale scharf geschieden.

Die neuweltlichen besitzen (fast) alle ein weniger reduziertes Gebiss[1] von 36 Zähnen, eine breite Nasenscheidewand und nach aussen gerichtete Nasenlöcher, wie das ihr, auf die flache Nase hinweisender Name, platyrrhine Affen, besagt.

Die altweltlichen dagegen, die katarrhinen, haben bereits ein

[1] Teil II. Abschnitt II. B.

stärker reduziertes Gebiss von nur 32 Zähnen, eine schmale Nasenscheidewand und nach unten stehende Nasenlöcher.

Ganz diese selben drei Merkmale der Katarrhinen besitzt aber auch der Mensch. Es wird dadurch ohne weiteres wahrscheinlich, dass letzterer mit den Affen der alten Welt näher verwandt ist, mit denen der neuen Welt aber nicht.

Soviel wir bisher von fossilen Affen kennen, lassen sich auch hier, bei den Katarrhinen, sogar bis ins Miocän hinab[1] ganz dieselben Unterscheidungsmerkmale beider Unterordnungen verfolgen. Wir dürfen daher wohl mit einer gewissen Sicherheit annehmen, dass bereits in der mittleren Tertiärzeit beide Unterordnungen scharf von einander geschieden waren. Daraus ergiebt sich aber weiter, dass wir nicht beide direkt auf eine gemeinsame Stammform zurückführen können, sondern dass für jede dieser beiden Unterordnungen eine eigene Stammform bestanden haben muss, welcher sie entsprang.

Da die neuweltlichen, die amerikanischen Affen selbst heute noch eine grössere Zahnzahl besitzen, so müssen wir sie als die primitiveren betrachten, welche den Formen alttertiärer Zeiten mit zahlreichen Zähnen offenbar noch näher stehen. Wogegen die europäisch-asiatischen, von dem vielzahnigen Urtypus bereits weiter entfernt, als die entwickelteren anzusehen sind, was auch im Einklang steht mit der Thatsache, dass ihnen die Menschenähnlichen entsprungen sind.

Die Logik dieser Sätze erscheint zwingend, wir finden ihre grossen Züge wieder in dem folgenden Stammbaum (s. S. 123), welchen schon vor langer Zeit Häckel[2] gegeben hat.

Auch Oskar Schmidt gelangt zu ähnlicher Auffassung wie Häckel. Wie dieser bestreitet er jeden näheren Zusammenhang zwischen den alt- und den neuweltlichen Affen[3]. Er führt diejenigen der neuen Welt auf Insektenfresser-artige Stammformen zurück, diejenigen der alten Welt, also auch die Anthropomorphen und den Menschen, auf Dickhäuter-artige, indem er sich auf Ähnlichkeiten der Zahnformen stützt.

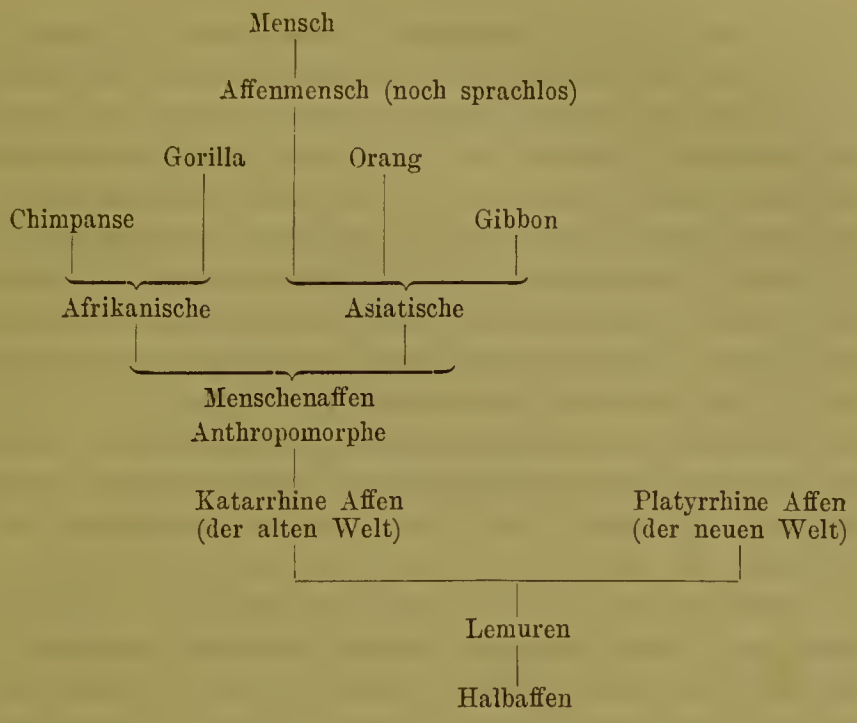
In der That erinnern die bunodonten Backenzähne des Menschen und der menschenähnlichen Affen an die Höckerzähne gewisser Pachydermen, namentlich der Schweine. Es gelangen aus diesem

---

[1] Vergl. Teil II. Abschnitt II. B.

[2] Häckel, Anthropogenie. 1872. S. 478 u. 487. Natürliche Schöpfungsgeschichte. 1874. S. 571 ff.

[3] Die Säugetiere in ihrem Verhältnis zur Vorwelt. Leipzig 1884. S. 268.



Grunde auch Gaudry[1] und Filhol zu dieser selben Ansicht; und der von Filhol für die eocänen Pseudolemuriden gewählte Name „Pachylemuriden" soll der Vorstellung Ausdruck geben, dass zwischen Affen und Lemuren einerseits und Pachydermen, speciell Suiden, anderseits eine nähere Verwandtschaft bestehe.

Demgegenüber ist aber Schlosser[2] anderer Meinung. Er betont, dass eine gleichartige Ausbildung der Zähne, sogar auch ebenfalls des Schädels, nicht notwendig die Folge genetischer Beziehungen sein muss, sondern zufällig durch gleiche Nahrung entstanden sein kann. Nur weil die Nahrung der altweltlichen Affen derjenigen der Huftiere ähnlich war, entstand unabhängig von einander hier wie dort eine ähnliche Zahngestalt. Wogegen bei denjenigen Affen, welche die omnivore Lebensweise beibehielten, die Annäherung der Zahngestalt an den Huftiertypus eine geringere blieb.

Die Verwandtschaft der Affen und Lemuren mit den Pachydermen besteht nach Schlosser also lediglich darin, dass beide von Insektivoren-ähnlichen Vorfahren mit trituberkularen, bezw. tuberkularsektorialen Molaren und sehr einfachen Prämolaren, sowie fünf Zehen hervorgegangen sind.

---

[1] Enchaînements du monde animal. Paris.
[2] Die Affen, Lemuren .... Teil I. S. 53.

Es lässt sich im allgemeinen gegen diese Erklärung nichts einwenden, da es feststeht, dass übereinstimmende Organisation sich nicht selten bei zwei Tiergruppen findet, welche gar keine nähere Verwandtschaft besitzen, so dass dann diese übereinstimmenden Merkmale entschieden nicht als gemeinsames Erbteil von demselben Vorfahren erlangt sein können, sondern unabhängig von einander infolge übereinstimmender Lebensweise erworben sein müssen. Jene Ansicht Schlosser's ist daher im allgemeinen durchaus unangreifbar; ob sie in diesem besonderen Falle aber auch angewendet werden darf, das wird natürlich strittig bleiben.

Thatsache ist jedenfalls, dass Zähne trotz ihrer Härte offenbar ein sehr biegsames Material sind, welches unter verschiedenen Einflüssen im Laufe der Zeiten sehr verschiedenartige Formen annahm[1].

Wir stehen hier vor einem tiefgreifenden Unterschiede der Meinungen, deren jede gute Gründe für sich anzuführen vermag: Während jene jeden näheren Zusammenhang zwischen den Affen der alten und der neuen Welt in Abrede stellen, gesteht ihn Schlosser zu und bringt, gerade umgekehrt, die Anthropomorphen und damit den Menschen in genetischen Zusammenhang mit gewissen platyrrhinen Affen Südamerikas[2]:

Wenn wir, so etwa sagt er, unter den heute lebenden Affen Umschau halten, welches die den Anthropomorphen nächst verwandten sein möchten, so wird eine Berücksichtigung der geographischen Verbreitung uns irre führen. Gleich den Anthropomorphen gehören bekanntlich die Cynopithecinen, also speciell auch der Pavian, der alten Welt an; und es wird in der That vielfach eine nähere Verwandtschaft beider angenommen. Schlosser ist jedoch der Ansicht, dass das ganz irrig sei; denn ihre Verschiedenheit sei mindestens eine

---

[1] Vergl. Teil II in Abschnitt III, besonders sub 7. und 8.

[2] Das ist nun freilich nicht so zu verstehen, als wenn, nach Schlosser, die Anthropomorphen direkt von den Platyrrhinen abstammen sollten; sondern beide würden sich von einer gemeinsamen, noch unbekannten Stammform abgezweigt haben, die dann ihrerseits wieder von einem generalisierten Halbaffen mit $\frac{3.1.4.3}{3.1.4.3}$ = 44 Zähnen herrühren würde. (Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren und Fleischfresser des europäischen Tertiärs. Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns, red. v. Mojsisovics und Neumayr. Bd. 6, 7 Teil I. S. 10, 54. Wien 1887 bei Hölder. Siehe auch das eigene, sehr ausführliche und gute Referat des Verfassers im Archiv für Anthropologie. Bd. 17, Litteraturbericht für Zoologie. S. 279—300.)

ebenso grosse, wie beispielsweise unter den Paarhufern die zwischen Hirschen und Schweinen.

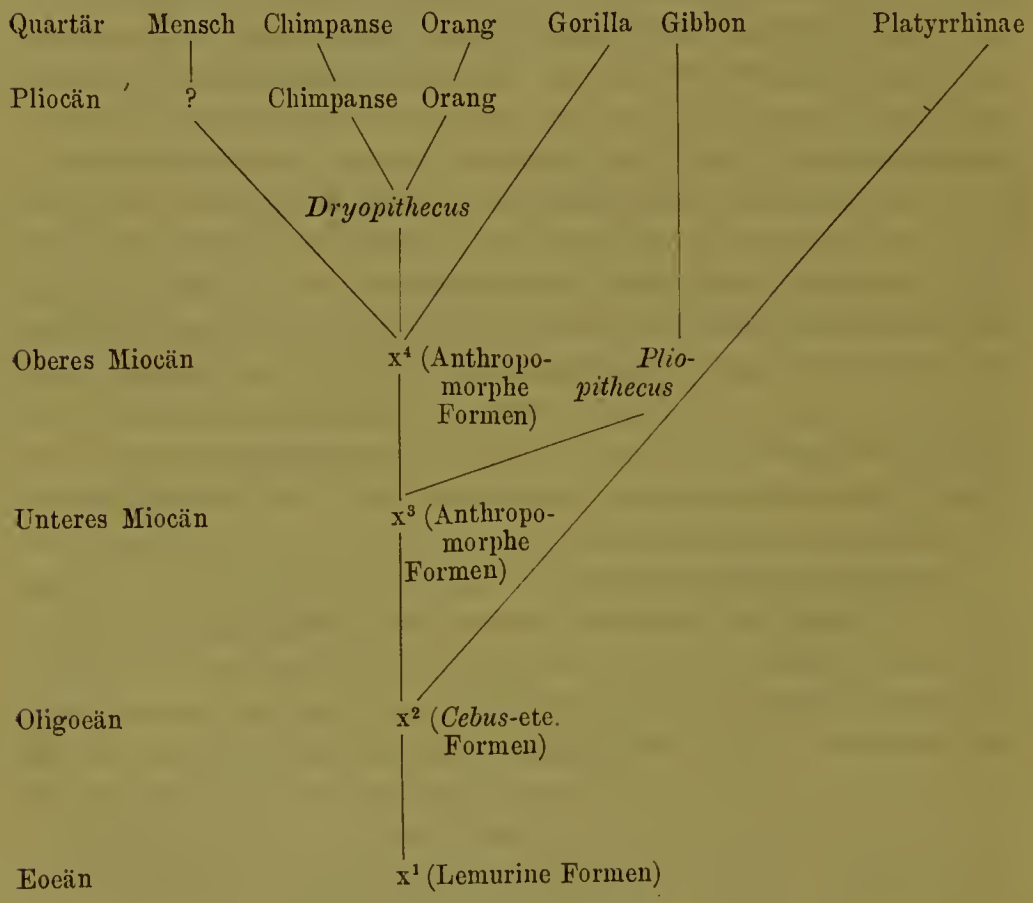
Viel näher dagegen sind den altweltlichen Anthropomorphen, und damit auch dem Menschen, die der Neuen Welt angehörenden platyrrhinen Affen verwandt: Der hochgewölbte Schädel, welchen z. B. der Rollaffe, *Cebus*, besitzt, ist überhaupt der menschenähnlichste unter allen Affen. Bei einem anderen Platyrrhinen, dem Springaffen, *Callithrix*, zeigt die ganze Gesichtspartie vielfache Anklänge an diejenige des Menschen. Wieder eine andere Form, der Schweifaffe, *Pithecia*, besitzt Molaren, welche in ihrem Baue sehr lebhaft an die (vergl. Taf. I Fig. 8, 9) Backzähne des Chimpanse erinnern. Bei (fast) allen Platyrrhinen stehen die Höcker dieser Molaren sich alternierend gegenüber, ganz wie wir das bei den Anthropomorphen finden; wogegen sie bei den Pavianen und anderen Cynopithecinen paarweise gegenüberliegen. Auch die Prämolaren reden dieselbe Sprache zu uns; denn bei den Platyrrhinen und Anthropomorphen sind diese Zähne viel kürzer, als das bei den Cynopithecinen der Fall ist. Das alles sind Züge, aus welchen, nach Schlosser, klar hervorgeht, dass den Anthropomorphen, und damit dem Menschen, die neuweltlichen Platyrrhinen viel näher verwandt sind, als die altweltlichen Cynopithecinen. Oder mit anderen Worten: Die Anthropomorphen, und damit der Mensch, sind nach Schlosser nichts Anderes als weiter fortgeschrittene Nachkommen von *Cebus*- und *Callithrix*-artigen Vorläufern, d. h. von Platyrrhinen.

Freilich ergiebt sich hier eine gewisse Schwierigkeit. Da Ameghino im Eocän von Patagonien Reste von Cebiden fand, so müssen wir daraus folgern, dass die heutigen Platyrrhinen in Südamerika, ihrer jetzigen Heimat, auch entstanden sind. Ist dem nun so, dann würde es aber auch wahrscheinlich, dass in gleicher Weise die Anthropomorphen, welche sich in alter Tertiärzeit von jenen abgezweigt, aus jenen entwickelt haben, in südamerikanischen Schichten jener Zeit begraben liegen. Eine solche Erwartung aber ist, bis jetzt wenigstens, noch nicht durch Funde bestätigt worden. Ob nun spätere Erfunde zeigen werden, dass die Anthropomorphen dennoch in Südamerika ihren Ursprung genommen haben, oder ob das in einem anderen Erdteile aus dorthin ausgewanderten Platyrrhinen geschehen ist — das ist völlig unentscheidbar. Eines müssen wir indessen festhalten: Die Herausbildung des Anthropomorphenstammes aus dem der Platyrrhinen erfolgte bereits in alttertiärer, etwa oligocäner Zeit. Die damaligen Platyrrhinen, welche die Stammväter der Anthropo-

morphen waren, werden mithin noch eine zum Teil andere Organisation gehabt haben, als die heutigen [1].

Legt man sich nun aber die weitere Frage vor, welchen Ursprunges denn nun wieder diese eocänen *Cebus*-artigen Platyrrhinen gewesen sein mögen, von denen die Anthropomorphen sich abzweigten, so werden wir von Schlosser als wahrscheinlich auf Halbaffen, Lemuren, hingewiesen, die in ältester Tertiärzeit aus dem Norden Amerikas nach dem Süden gewandert sein mögen [2].

Die Ansicht Schlosser's würde sich also in der folgenden Weise als Schema darstellen:



[1] Schlosser, Über die Beziehungen der ausgestorbenen Säugetierfaunen ... Biologisches Centralblatt. Bd. 8. No. 19. S. 628.

[2] Während so die Anthropomorphen aus südamerikanischen Platyrrhinen, *Cebus*-artigen Formen hervorgegangen sein dürften, haben die ihnen vermeintlich so nahestehenden Paviane, überhaupt die Cynopitheeinen, nach Schlosser (Ebenda. Biologisches Centralblatt. 1888. Bd. 8. S. 628), einen anderen Ursprung. Sie gehen nach ihm zweifellos auf pseudolemuride Formen des nordamerikanischen Puereobed (ältestes Eocän) zurück; und zwar auf *Hyopsodus*-artige Formen. Allein bisher fehlt uns noch ein jedes Bindeglied zwischen beiden, so dass die

Hierbei würde x^1 die lemurine Stammform bedeuten; x^2 würde die unbekannte *Cebus*- oder *Callithrix*-artige Stammform darstellen, aus welcher einerseits der Zweig der heutigen Platyrrhinen, anderseits der Zweig der Anthropomorphen und Menschen hervorging.

Dieser letztere Zweig würde im Untermiocän, bei x^2, eine weitere Gabelung erlitten haben, durch die sich der Zweig abspaltete, welchem der heutige Gibbon entsprang.

Eine abermalige, dreisprossige Gabelung würde, bei x^4, zur obermiocänen Epoche sich ereignet haben. Hier wäre nach einer Richtung hin der Gorilla entstanden. Nach der zweiten Richtung hin wäre unser *Dryopithecus* hervorgegangen, dessen Nachkommen wir, nach Schlosser, in dem Orang und Chimpanse vor uns sehen. Eine dritte Richtung ist in dunkle Nacht gekleidet; in ihr würden sich Formen herausgebildet haben, denen in pliocäner Zeit der Mensch entsprang. Der Mensch, d. h. die Gattung *Homo*, aber damals noch keineswegs die heutige Art *Homo sapiens*, sondern eine andere, auf weit mehr dem Tier genäherter Stufe befindliche Art des Menschen.

Wenn wir uns schliesslich zu der von E. Dubois vertretenen Auffassung wenden, so ergiebt sich dieselbe aus dem unten folgenden Schema. Er nimmt als Ausgangspunkt der Menschen und anthropomorphen Affen[1] eine Form an, welche er *Prothylobates* nennt: Eine noch sehr generalisierte Form, die ebenso wie ihre noch lebenden nächsten Verwandten, die *Hylobates* oder Gibbon, neben mancher menschlichen Eigenschaft noch sehr viel von den Merkmalen ihrer tiefer stehenden, den Meerkatzen ähnlichen Ahnen besass.

Ein Nachkomme dieses hypothetischen *Prothylobates* ist dann der in Indiens Siwalik-Schichten gefundene *Palaeopithecus*. Wie E. Dubois auf Grund seines Studiums der Reste desselben in Calcutta feststellt, sind auch bei dieser Gattung Züge des Gibbon mit solchen des Menschen gemischt.

In dem *Pithecanthropus erectus* von Java würden wir, nach E. Dubois, wiederum einen Abkömmling dieses *Palaeopithecus* zu erblicken haben. Auch hier finden wir eine Vereinigung menschlicher Merkmale mit solchen des Gibbon; aber es überwiegen bereits die menschlichen, die dann in den weiteren Nachkommen des *Pithec-*

Umwandlungen, welche die Cynopithecinen hierbei erlitten, rein theoretisch konstruiert sind. Im Obermiocän müsste jedenfalls diese Umwandlung sich schon gänzlich vollzogen gehabt haben; denn die aus dieser wie pliocäner Zeit bekannten fossilen Cynopithecinen schliessen sich bereits eng an den lebenden Typus derselben an.

[1] Anatomischer Anzeiger. Bd. 12. 1896. Heft 1. S. 21.

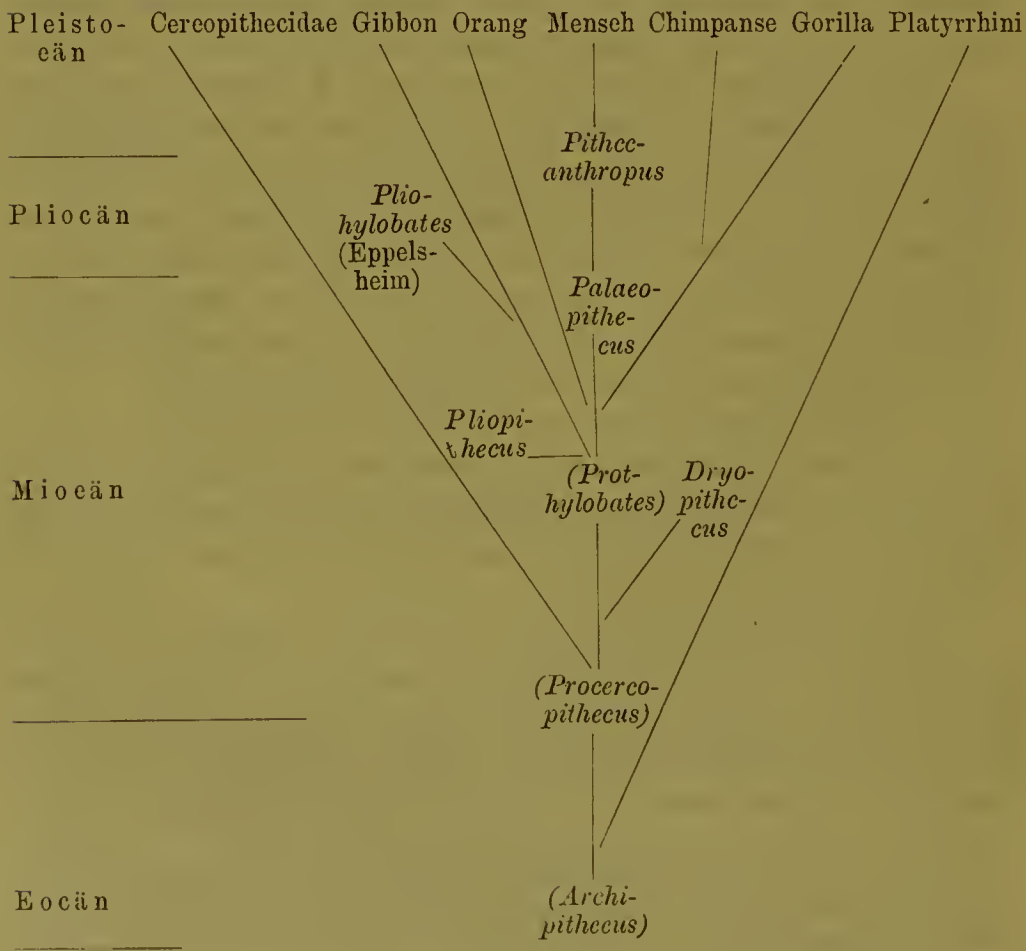
anthropus, dem Menschen, sich mehr und mehr in den Vordergrund drängen.

Unseren *Dryopithecus* betrachtet E. Dubois als einen erloschenen Seitenzweig, welcher noch vor dem hypothetischen *Prothylobates* dem Stamme der Affen entsprang.

Erst später bildeten sich dann drei weitere, heute noch lebende Seitenzweige: Derjenige der Gibbons, in welchen mithin jene generalisierten Merkmale der Stammform sich bis auf die Jetztzeit erhalten haben; ihm gehören der fossile *Pliopithecus* und der fossile *Pliohylobates*[1] von Eppelsheim an.

Der zweite Zweig wäre derjenige des Orangs. Dem dritten würden gemeinsam Gorilla und Chimpanse entspringen.

Die folgende Übersicht, in welcher die drei hypothetischen Formen in Klammern stehen, veranschaulicht E. Dubois' Meinung in Ergänzung der Häckel'schen:



[1] So benennt Dubois den fraglichen Oberschenkel von Eppelsheim, welcher von anderen dem *Dryopithecus* zugeschrieben wird. Vergl. S. 9 dieser Arbeit.

Es wäre vermessen, jetzt bereits, wo noch so viele und entscheidende fossile Formen uns unbekannt sind, die eine dieser beiden entgegengesetzten Anschauungen als die entschieden richtige erklären zu wollen. Wohl aber wird es ein gewisses Interesse besitzen, zu sehen, wie weit man allein auf die Zahl der Zähne hin zu einigen Wahrscheinlichkeitsschlüssen über die Verwandtschaft der in Rede stehenden Formen gelangen kann. Ich verweise zu dem Zwecke auf die folgenden in Teil II gemachten Angaben:

Es haben in eocäner Epoche zwei Gruppen affenartiger Tiere gelebt: die Pseudolemuriden, welche ein Gebiss von 44 und die echten Lemuriden, welche ein solches von ungefähr 30 Zähnen besassen; ferner kommen den heutigen Lemuren 36 Zähne, den neuweltlichen Affen ebenfalls 36, den altweltlichen dagegen schon seit miocäner Epoche nur 32 zu.

Da die heutigen Lemuren noch jetzt eine höhere Zahnzahl aufweisen, als die eocänen, so geht allein schon aus diesem Grunde hervor (s. Teil II[1]), dass sie unmöglich die Nachkommen jener eocänen sein können. Heutige und eocäne Lemuren müssen vielmehr notwendig zwei verschiedene Zweige eines Stammes bilden, von welchen der letztere ausgestorben sein dürfte.

Wiederum allein schon aus der verschiedenen Zahnzahl geht dann weiter hervor, dass dieser eben erwähnte Stamm, welchem heutige und eocäne Lemuren entsprangen, nicht in den Pseudolemuriden gesucht werden darf. Denn wenn zu eocäner Epoche, also gleichzeitig, diese Pseudolemuriden mit 44 und echte Lemuriden mit etwa nur 30 Zähnen gelebt haben, so können letztere nicht wohl von ersteren abstammen. Vielmehr werden beide höchstens Zweige eines wiederum älteren Stammes sein können, von welchem der eine, die Pseudolemuriden, altertümlich blieb, der andere, die echten Lemuren des Eocän, sich schnell reducierte und dann ausstarb[2].

Gehen wir zu den echten Affen über, welche teils 32, teils 36 Zähne besitzen, so ist auch hier eine Abstammung von den bisher bekannten eocänen echten Lemuren allein schon darum unmöglich, weil letztere bereits in jener uralten Zeit eine geringere Zahnzahl,

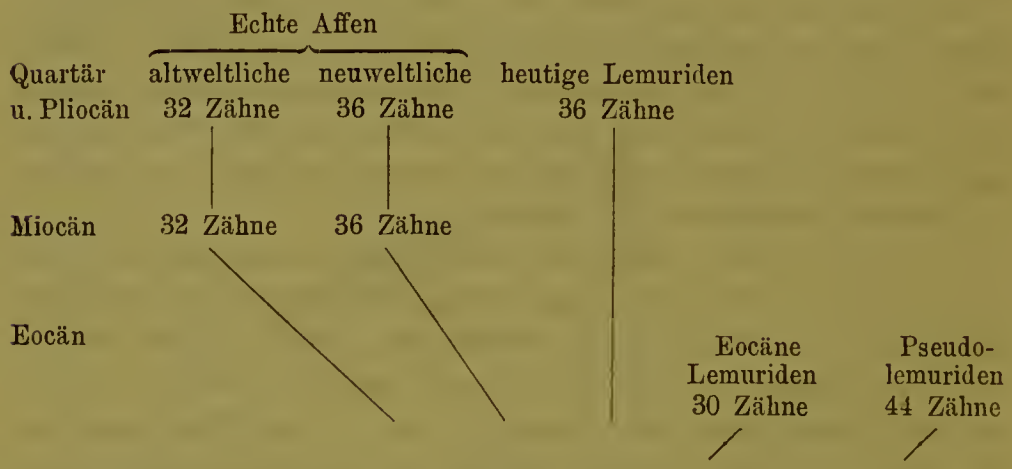
---

[1] Die Reduktion des Gebisses und ihre Ursachen.

[2] Aus anderen der Bezahnung entnommenen Gründen hat Schlosser bereits dargethan (Die Affen, Lemuren. Teil I. S. 39, 40), dass die heutigen Lemuriden genetisch nichts zu thun haben mit den eocänen. Nur die Tarsiiden bilden unter den Halbaffen nach ihm einen Anknüpfungspunkt zwischen Pseudolemuriden und Lemuriden.

etwa 30, erlangt hatten, als die Affen sie heute noch besitzen. Aber auch schon in miocäner Epoche befand sich die 32 betragende Zahnzahl der altweltlichen Affen auf derselben Stufe wie heute; und ebenso scheint diejenige der fossilen neuweltlichen Affen auch bereits dieselbe wie heute gewesen zu sein, 36[1]. Wenn man nun erwägt, dass die Pseudolemuriden bis an das Ende der eocänen Epoche 44 Zähne behielten, dass dies vielleicht noch bis in den Beginn der miocänen hinein der Fall war[2], so wird aus dieser starken Verschiedenheit der Zahnzahl sehr wahrscheinlich, dass auch die echten Affen nicht von den Pseudolemuriden abgeleitet werden können[3].

Es wird daher aus der Zahnzahl wahrscheinlich, dass echte Affen, Halbaffen und Pseudolemuriden drei verschiedene Zweige sind, die einem noch unbekannten Stamme entsprangen, wie das durch das folgende Schema angedeutet werden soll.



Auf Grund anderer, wichtigerer Merkmale als der Zahnzahl gelangt Schlosser zu ähnlichem Ergebnisse. Halbaffen und Affen sind nach ihm auf creodonte Formen zurückzuführen[4]. Die Affen aber haben auf diesem Wege zuerst ein Halbaffenstadium durchlaufen; und letzterem sind als Seitenzweig die alttertiären Pseudolemuriden entsprungen. Die europäischen Pseudolemuriden starben aus; den nordamerikanischen aber entstammt die Gruppe der echten

---

[1] Doch kennt man hier wesentlich nur jüngere Vertreter.

[2] Der einzige bisher bekannte miocäne Pseudolemuride, *Laopithecus*, ist noch nicht völlig seinem Gebisse nach bekannt.

[3] Wie das Schlosser ebenfalls aus anderen Gründen schon darthat (l. c. S. 10, 19). Nur die Cynopithecinen möchte er vielleicht in Beziehung zu den Hyopsodiden, einer Gruppe der Pseudolemuriden, bringen.

[4] Die Affen, Lemuren . . . Teil III. S. 102.

Affen, welche nach ihrem Vertreter, dem Pavian, die Cynopithecinen genannt wird[1].

Wir haben früher auf S. 73 gesehen, dass Morris bei der so viel gesuchten Stammform des Menschengeschlechtes von der Vorstellung ausgegangen war, sie habe die menschliche Kürze der Arme nicht erst erworben, sondern bereits ererbt. Es ist dort auch erwähnt worden, dass E. D. Cope, auf dessen Anschauung wir erst an dieser Stelle eingehen können, da sie bis auf die Stammform wiederum dieser menschlichen Stammform zurückgreift, auch in Bezug auf den Fuss zu solcher Auffassung gelangte, dass dieser als Gehfuss nicht erst erworben, sondern längst ererbt gewesen sei. Es geht daraus hervor, dass Cope die Stammformen des Menschengeschlechtes sich zu keiner Zeit als auf Bäumen lebend vorstellt.

Bekanntlich sind bei den Affen Hand und Fuss als Greiforgane ausgebildet; bei den Menschen aber gilt das nur von der Hand, wogegen der Fuss ein Gehorgan ist. Nun meint Cope, bei der Stammform beider hätten sich Hand und Fuss in dieser Beziehung bereits ganz wie heute beim Menschen verhalten. Der Fuss sei daher beim Menschen das, was er war, ein Gehfuss, geblieben; beim Affen aber habe er sich notgedrungen später in einen Greiffuss verwandelt, weil er durch das Leben der Tiere auf den Bäumen dazu geworden sei.

In der That haben in alttertiärer Zeit Wesen gelebt, welche nach dieser Richtung hin die Bedingungen erfüllen, welche nach Cope von der Stammform des Menschen und Affen zu erwarten sind. Wesen, deren Hand ein Greiforgan, deren Fuss aber ein Gehorgan war, ganz wie heute noch beim Menschen. Es ist das die Gattung *Phenacodus*; und Cope glaubt nun die gesuchte Stammform beider erkennen zu müssen entweder direkt in der Gattung *Phenacodus*, oder doch in einem ähnlichen Geschlecht der Condylarthra[2].

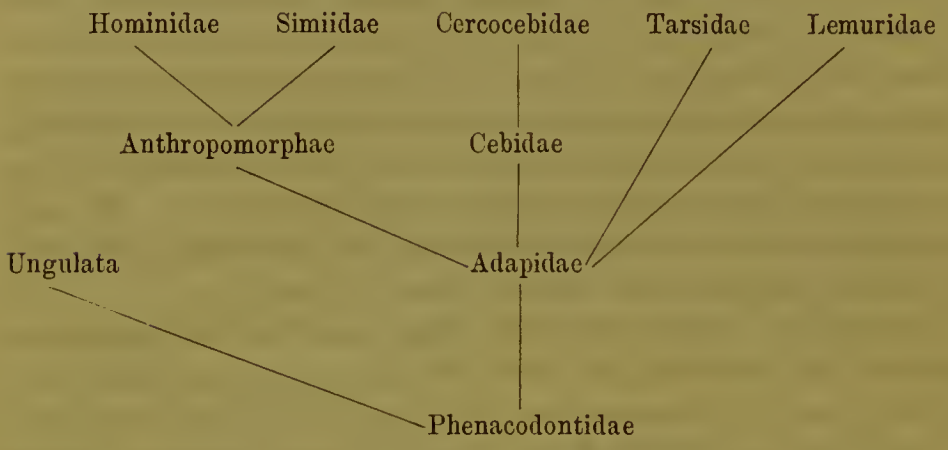
Es sind das Formen, welche wesentlich dem ältesten Eocän Nordamerikas, vereinzelt auch Europas, angehören[3]. Sie erweisen

[1] Allerdings ist das insofern sehwer zu erweisen, als uns hier noeh die Zwisehenglieder fehlen; denn fossile Cynopitheeinen kennen wir bisher erst seit dem Plioeän.

[2] Cope, Notes on *Phenacodus*. The Geological Magazine. London 1886. S. 238—239. S. aueh: The American Naturalist. 1888. S. 660—663. Ebenda 1882. S. 1029 u. 334. S. aueh Teil II dieser Arbeit, Absehnitt II, Perissodaetyla.

[3] Rütimeyer hat aueh im obereoeänen Bohnerz von Egerkingen bei Solothurn Backenzähne gefunden, welehe er als zu *Phenacodus* gehörig bestimmen zu können glaubte. Lemoine fand im ältesten Eoeän bei Reims vollständigere Reste.

sich als die primitivsten Vertreter der Huftiere, erinnern dabei aber äusserlich stärker an Raubtiere, als an erstere. Aus dieser Stammform wären einerseits Affen und Menschen, andererseits Huftiere und auch die Carnivoren hervorgegangen, was sich schematisch in der folgenden Weise darstellen würde:



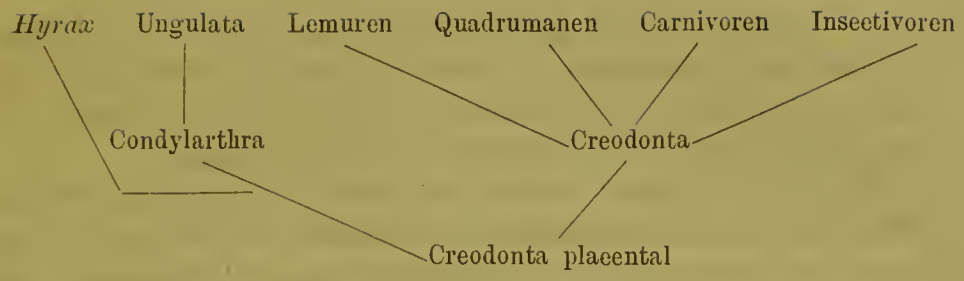
Dieser Anschauung Cope's, dass in *Phenacodus* die Stammform von Menschen, Affen und Huftieren vorliege, schliesst sich auch Topinard[1] an. Wollte man annehmen, folgert er, dass der Mensch in letzter Linie vom Affen abstamme, so würde man zu dem wenig wahrscheinlichen Schlusse gezwungen, dass der nur der Bewegung dienende Fuss des *Phenacodus* sich zuerst, beim Affenstadium, in ein Greiforgan umgewandelt und dann, beim Menschenstadium, wieder in ein einfaches Lokomotionswerkzeug zurückverwandelt habe. Indessen Topinard bleibt nicht endgültig bei diesem Gedankengange, wie Schlosser betonte. Denn später gelangt er zu dem gegenteiligen Schlusse, dass der Mensch doch von irgend einem bisher noch unbekannten Affen abstammen müsse, weil der Bau des Gehirnes bei beiden der nämliche ist. Darin aber liege ein viel wichtigeres Moment für die Erkennung verwandtschaftlicher Beziehungen, als in dem Bau der Bewegungsorgane, welche sich leichter verändern können.

Während so Cope die Condylarthra *(Phenacodus)* als Ausgangspunkt nimmt, greift Schlosser[2] auf die Creodonten, die ältesten Fleischfresser, zurück, wie sich das aus dem folgenden Bilde ergiebt:

---

[1] Les dernières étages de la généalogie de l'homme. Revue d'Anthropologie. 1888. S. 298—332. Ich citiere nach Schlosser's Litteraturbericht im Archiv für Anthropologie, da ich das Buch nicht erhielt.

[2] M. Schlosser, Beiträge zur Stammesgeschichte der Huftiere und Versuch einer Systematik der Paar- und Unpaarhufer. Morphologisches Jahrbuch.



Darin liegt jedoch keinerlei Unterschied in der Auffassung, denn Cope ist ganz derselben Ansicht, dass die Huftiere von Fleischfressern, Creodonten abstammen. Er begründet diese Ansicht nach zwiefacher Richtung hin: Einmal nämlich besitzen die geologisch ältesten Huftiere, besonders im Bau von Hand und Fuss, überhaupt auch im Bau der ganzen Extremitäten, viel Übereinstimmendes mit demjenigen der Fleischfresser[1]. Zweitens aber kann man die Zahnformen der Huftiere auf derjenigen der alten Fleischfresser ableiten[2].

Der Unterschied zwischen diesen beiden Ordnungen ist übrigens nicht so gross, als er scheinen könnte. Wenn nämlich auch die Creodontia als älteste Carnivoren und die Condylarthra als älteste Ungulaten in ganz verschiedene Ordnungen gestellt werden müssen, weil sie die Ausgangsglieder zweier heute so scharf getrennten Ordnungen sind, so darf man doch nicht in den Irrtum verfallen, auch diese Ausgangsglieder sich bereits als ebenso scharf geschieden vorzustellen. Sehr treffend sagt Zittel[3] in dieser Beziehung: „Wäre es möglich, den Tiergestalten der Cernays- und Puerco-Periode

Bd. 12. 1886. S. 1—136. Die oben ausgesprochene Ansicht findet sich auch in dem Referat des Verfassers über seine soeben genannte Arbeit im Litteraturbericht für Zoologie für das Jahr 1886, Archiv für Anthropologie. S. 139.

[1] Cope, The tritubercular Type of superior Molar and the origin of the quadritubercular. „Science." 1883. Vol. 2. S. 338. Vergl. über dieses Thema auch Cope in American Naturalist. 1883. S. 407 und in Proceedings of the American Philosophical Soc. Philadelphia 1883. S. 324—326. Siehe auch Schlosser's Litteraturbericht darüber im Archiv für Anthropologie. 1884.

[2] Die ältesten tertiären Säuger, so auch die Creodonta, haben im Oberkiefer Molaren, welche durch drei Höcker gebildet werden, nur selten durch vier. Diejenigen der Huftiere, welche letztere geologisch jünger sind, bestehen dagegen aus vier Höckern. Ein solcher Quadritubercularzahn aber kann nur hervorgegangen sein aus einem tritubercularen, indem sich, nach Cope's Auffassung, an der Innenseite des Zahnes den drei ursprünglichen Höckern später noch ein vierter zugesellte. Vergl. den Abschnitt I in Teil II. Auch Morris (The making of Man. The American Naturalist. 1886. S. 493—505) hat übrigens den Menschen in letzter Linie auf carnivore Formen zurückgeführt.

[3] Handbuch der Palaeontologie. Bd. 4. S. 726.

(ältestes Tertiär) Leben einzuhauchen und sie unter unsere heutige Säugetierfauna zu versetzen, so würde vermutlich jeder Zoologe die damaligen Creodontia, Condylarthra, Pachylemuria und Amblypoda in eine einzige einheitliche Ordnung zusammenbringen."

Wir sind am Ende: Wenn wir die körperliche Beschaffenheit der Menschen und Menschenaffen miteinander vergleichen, so zeigt sich eine so überaus grosse, so ins Kleine gehende Ähnlichkeit, dass diese nur in einer Blutsverwandtschaft beider ihre zoologische Erklärung finden kann.

Aber wenn wir dann das Mass dessen betrachten, was an Denken und sittlichem Empfinden solche Menschen leisten, die, leuchtenden Meteoren gleich, den Ihrigen den Weg erhellen und das vergleichen mit dem Gehirn- und Seelenleben der Menschenaffen — dann klafft eine so gewaltige Kluft auf, dass man die versteht, welche den Kopf schütteln vor dem Gedanken einer Blutsverwandtschaft.

Steigen wir jedoch hinab von jenen lichten Höhen der Menschheit in deren Tiefen, zu den Völkern ohne Kultur, zu den Wilden, deren Sprache auf armselige, wenige Worte beschränkt ist, weil ihr Gehirn- und Gemütsleben nahe dem Nullpunkte steht, vergleichen wir diese Tiefen der Menschheit mit den Menschenaffen, dann wird die vorher so breite Kluft zu einer schmalen.

Ist nun aber Fortentwickelung des Menschen Erbteil, dann müssen diese heute noch Wilden doch ebenfalls bereits avancierte Menschen sein, müssen also ihre Vorfahren zu diluvialer oder tertiärer Zeit so gut wie sprachlos gewesen seien, weil ihr Hirn- und Gemütsleben und ihr sittliches Empfinden nur eine geringe Zahl von Begriffen namhaft zu machen forderte. Damit sind wir aber nahe dem Anfangspunkte, an welchem die Kluft zwischen Mensch und Menschenaffe noch so flach und schmal verläuft, dass sie keine hemmende Grenze mehr bildet, sondern den Verkehr zwischen hüben und drüben gestattet. Wie diese Wesen beschaffen waren, die zuerst die Kluft übersprangen, das wissen wir nicht aus Kenntnis, das können wir bisher nur ahnen und dem haben wir im Abschnitt III Worte gegeben.

Wir haben im vorstehenden versucht, über die Vergangenheit des Menschenstammes einige Vorstellungen zu gewinnen; so mag es auch gestattet sein, über die Zukunft desselben Gedanken zu hegen und auszusprechen.

In Teil II[1] wird gezeigt werden, welche Vorstellung man sich

[1] s. Teil II am Schluss des Abschnittes II.

hinsichtlich der zukünftigen Bezahnung des Menschengeschlechtes mit ziemlicher Sicherheit bilden darf. Wenigstens soweit das die nächste Zukunft desselben betrifft; denn ob man die fernere Folgerung zu ziehen hat, dass die Zahl der Zähne sich schliesslich einmal bis zum Verschwinden aller steigern wird oder ob und wo es hier einen Haltepunkt geben muss — das entzieht sich doch zu sehr der Beurteilung[1].

Es soll hier versucht werden, ob es möglich ist, von der zukünftigen Entwickelung des Schädels und der geistigen Eigenschaften des Menschen ein Bild zu erhalten.

Der einstige „Übermensch".

Mit der Entstehung des Menschen aus dem Tiere wurde die Grenzlinie überschritten, welche die körperliche Entwickelung der Lebewelt von der geistigen trennt. Aber, so sagt Ch. Morris[2], in dem heutigen Menschen sehen wir nicht etwa schon das Endprodukt dieser geistigen Entwickelung, sondern erst den Anfang derselben, nicht bereits das Reifestadium eines vollendeten, sondern erst das Kindheitsstadium eines beginnenden neuen Entwickelungsprozesses, des geistigen in der Lebewelt: Eines Prozesses, in welchem das Gehirnorgan mehr und mehr die Überhand über den Körper erlangen wird, so dass das einstige Endprodukt ein Wesen werden muss, von dessen Bau wir uns keine rechte Vorstellung zu machen vermögen.

Man gelangt auf solche Weise zu einem „Übermenschen" der Zukunft, zu dem Nietzsche in seiner philosophischen Lehre kam, welche ja auf dem Begriffe der Entwickelung aufgebaut ist. Logisch könnte es damit vielleicht auch allmälig zu einer Umwälzung mancher Anschauungen und Empfindungen, zu einer „Umwertung aller Werte" kommen, wie Nietzsche annimmt, vorausgesetzt, dass die Entwickelung wirklich immer weiter nur in derselben Richtung voranschreitet und dass die Lebewelt wirklich so lange auf der Erde ihre Daseinsbedingungen erfüllt findet, bis diese neue Stufe der Entwickelung von ihr erklommen ist.

Aber einer solchen Lehre und Anschauungsweise legen sich, wie mir scheinen will, zwei Schwierigkeiten in den Weg:

Wenn sie den Begriff der Entwickelung in dem Sinne erfasst, dass dieselbe notgedrungen immer weiter und weiter fortschreiten muss, weil der „Wille zur Macht", der das alles bewirkt, unauf-

[1] s. Teil II am Schluss des Abschnittes II.

[2] American Naturalist. Bd. 20. 1886. S. 505.

hörlich anhält — dann heisst es doch auf halbem Wege stehen bleiben, wenn man in diesem Entwickelungsprozesse den „Übermenschen“ als das einstige Endziel betrachtet. Logisch wäre es doch, auch den „Übermenschen“ wiederum nur als eine der Etappen hinzustellen, welche es auf diesem Wege der Entwickelung zu immer Höherem geben müsste; einem Wege, der ein Ende nur finden könnte in der Erreichung des denkbar Höchsten, der Vollkommenheit: Vorausgesetzt, dass der Begriff der Entwickelung in dem obigen Sinne richtig definiert wäre. Aber das kann zweifelhaft sein.

Das zweite, eigentlich das Hauptgebrechen einer solchen Lehre scheint mir eben in der nicht bewiesenen, daher in diesem Falle vielleicht falschen, Voraussetzung zu liegen, auf welcher die ganze Lehre sich aufbaut: dass nämlich „Entwickelung“ notwendig eine immer in derselben Richtung voranschreitende Fortbildung sein müsse.

In körperlicher Hinsicht lassen sich genug Beispiele dafür anführen, dass dem nicht so ist, sondern dass die Entwickelung nach der einen Richtung hin oft nur eine Zeit lang fortschreitet, nur so lange, bis der betreffende Stamm dadurch zu Grunde gerichtet und dem Untergange verfallen ist. Ich will als ein Beispiel nur die Gattung *Machairodus* anführen:

Wenn irgend etwas den Raubtieren Macht verleiht, so ist es das Gebiss und in diesem besonders der gewaltige Eckzahn, mit dem sie wie mit einem Dolche ihren Feind nicht nur durchbohren, sondern auch an ihren eigenen Körper festnageln können. Nirgends aber im Tierreich hat dieser „Wille zur Macht“, wie man diese Entwickelungstendenz der Eckzähne zu grösserer Stärke doch auch bezeichnen könnte, sich so gewaltig nach dieser Richtung hin bethätigt, wie bei jener Löwengattung tertiärer Zeiten, welche man *Machairodus*, Säbelzahn, genannt hat. Denn hier hat sich der Eckzahn, zu einer immer fürchterlicheren Waffe anwachsend, mehr und mehr vergrössert, bis er schliesslich in Gestalt eines gewaltigen krummen Dolches zum Maule herausragte.

Aber eben damit war auch das Ende dieser Entwickelungsrichtung erreicht; denn das Tier konnte schliesslich den Rachen nicht mehr weit genug aufsperren, um seinem Gegner den langen Säbelzahn in das Fleisch zu bohren: Es ging zu Grunde offenbar an dem von ihm erreichten Übermass seiner Entwickelungsrichtung.

Wir werden später in gleicher Weise den von Baume ausgesprochenen Gedanken ablehnen, dass die auf Reduktion der Zahnzahl hinauslaufende Entwickelungsrichtung der Säugetiere notwendig

dereinst in allgemeiner Zahnlosigkeit gipfeln müsse (Teil II am Schlusse des Abschnittes II).

Ebenso auch können wir es als unwahrscheinlich erachten, dass die auf immer grössere Ausbildung der Gehirnthätigkeit hinauslaufende Entwickelungsrichtung der Menschheit durch Millionen von Jahren hindurch anzudauern, sich zu potenzieren vermöchte. Wie dort, bei *Machairodus*, schliesslich der Untergang durch das Übermass jener Entwickelungsrichtung herbeigeführt wurde, so könnte auch hier, beim Menschen, sehr wohl der Untergang des Körpers, eine Unfähigkeit zu leben, sich zu ernähren, fortzupflanzen, zu verteidigen, erzielt werden, wenn das Gehirn sich ad infinitum in den Vordergrund drängen würde.

Es ergiebt sich aus dem Gesagten das Folgende:

Die Entwickelung der Lebewelt auf Erden kann notgedrungen nur eine zeitlich beschränkte und keine unbegrenzte sein, weil alle Existenzbedingungen für die Lebewelt einmal auf der Erde mit der Erkaltung der Sonne aufhören müssen.

Innerhalb dieses ihr überhaupt nur zur Verfügung stehenden Zeitraumes aber besteht die „Entwickelung" keineswegs nur in dem kontinuierlichen Fortschiessen auf der einmal eingeschlagenen Bahn. Sondern, sowie für jede einzelne der zahlreichen Entwickelungsrichtungen ein Gipfel erreicht ist, erfolgt der Abstieg, eventuell auch die Vernichtung.

Ob daher für das Menschengeschlecht dieser Gipfel bereits mit ungefähr dem jetzigen Menschen erreicht ist; oder ob der „Übermensch" noch erreicht werden wird; oder ob gar nach diesem ein noch höherer Mensch sich entwickeln wird, das lässt sich schlechterdings nicht erkennen.

R. Arndt[1] fasst jedes Genie, jedes Talent, jede höhere Begabung als ein Zeichen der Degeneration auf. Danach müsste das Menschengeschlecht seine steigende geistige Entwickelung der fortgesetzten Entartung einer immer mehr anwachsenden Zahl seiner Mitglieder verdanken. Eine Entwickelung in jene „übermenschlichen" oder gar noch höheren Geistesverhältnisse hinein würde damit also bedeuten, dass das Menschengeschlecht mit Erreichung dieser Etappe gänzlich entartet, somit dem Untergange verfallen sein würde.

[1] Artung und Entartung. Greifswald 1895.

Ganze Gattungen und Ordnungen von Lebewesen sind erloschen, indem sie ihrer Entwickelungsrichtung, in welche die Natur sie hineintrieb, nicht gerecht zu werden vermochten und auf Abwege gerieten, welche ihnen den Untergang brachten. So auch könnte der Menschenstamm vielleicht dereinst scheitern an der Grösse der Aufgabe, welche die Natur ihm zuerteilt hat, an der Höhe seiner Entwickelungsrichtung, welcher seine körperlichen Verhältnisse nicht gewachsen sein würden.

Der Kampf ums Dasein, das ist das gewaltige Mittel, welches den geistigen Fortschritt der Menschheit erzwingt. Aber wenn Rütimeyer (S. 70) das Richtige trifft, so gilt das doch nur von einem Kampfe, welcher sich innerhalb mässiger Grenzen hält. Sobald dagegen der Kampf sich derart steigern sollte, dass unablässig alle Kraft des Individuums verbraucht werden muss zur Erfüllung seiner körperlichen Aufgaben, der Ernährung, der Verteidigung, der Fortpflanzung — dann müssten im selben Masse auch alle zarteren geistigen Blüten wieder abgestreift werden, welche ihm von seinen Vorfahren als Erbteil überkommen waren, müsste mehr und mehr das Tier im Menschen wieder zur Herrschaft gelangen.

Das wäre der Abstieg von der erlangten Höhe, an Stelle eines Aufstieges zu neuer Höhe! Muss dieser Kampf, wenn einst die Erde von Menschen übervölkert sein wird, so erbittert sich gestalten, dass der Abstieg beginnt?

Allem Anscheine nach wäre der Tag der Übervölkerung gar nicht so fern (Teil II in Abschnitt III sub 2b), an welchem die Menschheit erkennen kann, ob die Schroffheit dieses Kampfes wirklich jene Folgen zeitigt. Zwar giebt es Träumende, welche ein Bild zukünftigen ewigen Friedens umgaukelt. Aber wenn sie erwachen, werden sie sehen, dass sie Unnatürliches geträumt haben, denn der Kampf ums Dasein ist das Natürliche, liegt in der Natur begründet:

Erbarmungslos herrscht er am Himmel, im Weltenraum. Je grösser die Masse, desto stärker die Anziehungskraft, so lautet dort das Naturgesetz, welches das kleinere Gestirn rettungslos in die Gewalt des grösseren hineinzwingt.

Ebenso brutal waltet er auf der Erdoberfläche, unter den Gesteinen, wo das härtere, widerstandsfähigere triumphiert, während das weichere dem nagenden Zahne der Zeit unterliegt, verschwindet, weggewischt wird.

Grausam wütet er unter den wilden Pflanzen der Wiese und des Waldes, unter den wilden Tieren, die eines dem anderen die

Nahrung, die Fortpflanzung streitig machen. Aber während dieser Kampf im Weltenraum und auf der Erdoberfläche unaufhörlich weiter fort tobt, findet er bei jenen Lebewesen ein Ende: schon hat der Mensch auf weiten Länderstrecken diesem Kampfe der wilden Pflanzen und Tiere ein Ziel gesetzt, indem er sie ausrottete. Und die Zeit ist nicht ferne, da wird dieser Kampf ausgetobt haben, weil es dann keine wilden Pflanzen und Tiere mehr giebt, weil der Mensch nur noch Kulturpflanzen und Kulturtiere duldet, die er in seinen Willen, in seine Zwecke hineinzwingt.

So wird für Pflanzen und Tiere sicher einst der von den Menschen so ersehnte Zustand des Friedens anbrechen, an welchem, abgesehen natürlich von den Kleinlebewesen, die sich dem Einflusse des Menschen stets entziehen werden, der wilde Kampf ums Dasein ausgetobt hat, weil des Menschen mächtige Hand ihn verhindert.

Dem Menschen selbst aber wird schwerlich der Tag nahen, an welchem auf dieser Erde sein Kämpfen ein Ende findet. Im Gegenteil, nachdem der Mensch alle Pflanzen und Tiere vergewaltigt, ihnen das Leben oder die Freiheit geraubt haben wird, muss für ihn selbst der Kampf nur um so wilder auflohen. Gesittung und Christentum mögen die allzu schroffe Form desselben mildern, aber ihn vernichten, das können sie nicht.

Zu welchem der beiden Ziele wird er den Menschen dann hinführen: zum Aufstieg oder zum Abstieg? Wir hoffen zum ersteren, aber Hoffnung kann trügen. Doch wenn schon die Erforschung der Vergangenheit des Menschenstammes uns kaum zu bewältigende Rätsel stellt — wenn wir vermessen seine Zukunft ergründen wollen, dann legt statt jeder Anwort sich um unsere Augen eine Binde.

Teil II dieser Arbeit — unter dem Titel „Art und Ursachen der Reduktion des Gebisses bei Säugern“ — folgt nicht in diesen Jahresheften, sondern als Programmschrift der Akademie Hohenheim für 1897, daher in erweiterter Form.

Tafelerklärungen.

Taf. I.

Fossile Zähne: Fig. 1, 2, 6, 7; Tübinger Sammlung.

Fig. 1. Keimzahn, linker Oberkiefermolar; $^2/_1$; a. d. Bohnerz von Melchingen.
1 v. oben; 1 a v. d. Aussenseite; 1 b v. d. Innenseite.

„ 2. Abgekauter rechter Oberkiefermolar, M^1 oder M^2; $^2/_1$; a. d. Bohnerz von Melchingen.
2 v. oben; 2 a v. d. Aussenseite; 2 b v. d. Innenseite.

„ 6. Keimzahn, rechter Unterkiefermolar (abgebildet in Taf. II Fig. 1), v. d. Unterseite gesehen; $^2/_1$; a. d. Bohnerz von Melchingen.

„ 7. Keimzahn, linker Oberkiefermolar (abgebildet in Taf. I Fig. 1), v. d. Unterseite gesehen; $^2/_1$; a. d. Bohnerz von Melchingen.

Recente Zähne: Fig. 3, 4, 5, 8, 9.

Fig. 3. M^1 oben links des Orang; $^2/_1$; Naturalienkabinet Stuttgart.
3 v. oben; 3 a v. d. Aussenseite; 3 b v. d. Innenseite.

„ 4. M^2 oben rechts von Gibbon *(Hylobates leuciscus)*; Naturalienkabinet Stuttgart.
4 v. oben; über $^3/_1$; 4 a v. d. Aussenseite; 4 b v. d. Innenseite.

„ 5. M^1 oben links eines Hottentotten; $^2/_1$; Naturalienkabinet Stuttgart.
5 v. oben; 5 a v. d. Aussenseite; 5 b v. d. Innenseite.

„ 8. M^3 unten rechts von *Pithecia*; $^5/_1$; Naturalienkabinet Stuttgart.

„ 9. M^2 oben rechts von *Pithecia*; $^5/_1$; Naturalienkabinet Stuttgart.

Taf. II.

Fossile Zähne aus dem Bohnerz: Fig. 1, 2, 4, 5, 6, 7, 11.
a v. d. Aussenseite; b v. d. Innenseite.

Fig. 1. Keimzahn, Molar unten rechts; $^2/_1$; von Melchingen; Tübinger Sammlung.

„ 2. Molar unten rechts; $^2/_1$; von Salmendingen; Naturalienkabinet Stuttgart.

„ 4. Molar unten rechts; $^2/_1$; von Melchingen; Tübinger Sammlung.

„ 5. Molar unten rechts; $^2/_1$; von Salmendingen; Technische Hochschule Stuttgart.

„ 6. Molar unten links; $^2/_1$; ganz unbenutzt, von Trochtelfingen; Tübinger Sammlung.

„ 7. Molar unten links; $^2/_1$; von Ebingen; Dr. Beck's Sammlung, Stuttgart.

„ 11. Letzter Milchbackenzahn unten links, Pd^1; $^2/_1$; von Salmendingen; Tübinger Sammlung.

Recente Zähne: Fig. 3, 8, 9, 10.

Fig. 3. M^3 unten rechts von *Hylobates leuciscus*; über $^3/_1$; Naturalienkabinet Stuttgart.
„ 8. M^1 unten links vom Orang; $^2/_1$; Naturalienkabinet Stuttgart.
„ 9. M^3 unten links eines Zigeuners; $^2/_1$; Naturalienkabinet Stuttgart.
„ 10. M^1 unten rechts eines Franzosen; $^2/_1$; Naturalienkabinet Stuttgart.

Taf. III.

Fossile Zähne von St. Gaudens, Frankreich: Fig. 1, 2.

Fig. 1. Unterkiefer von *Dryopithecus Fontani* Lartet; Copie nach Gaudry; $^1/_1$.
„ 2. Derselbe von oben.

Recente Zähne: Fig. 3, 4.

„ 3. Unterkiefer eines Nago-Negers; $^1/_1$; Naturalienkabinet Stuttgart.
„ 4. Oberkiefer desselben.

Inhalts-Verzeichnis zu Teil I.

Einleitung (S. 1—3).

I. Die bisher bekannten fossilen Reste menschenähnlicher Affen (S. 4).

I. Asiatische (S. 6): Orang?; Palaeopithecus sivalensis (S. 7); Pitheeanthropus ereetus (S. 8).

II. Europäische: Pliopitheeus erectus (S. 8); Pliohylobates eppelsheimensis (S. 9); Dryopithecus Fontani (S. 12).

II. Die im Bohnerze der schwäbischen Alb gefundenen Zähne.

Gesehichtliches (S. 16).

Die Variabilität der Oberkiefermolaren bei Mensch und lebenden Anthropomorphen (S. 22).

a) Bei Mensehen (S. 22). Die Höekerzahl kann zwisehen 5, 4, 3, 2 variieren. Die Kulturvölker haben im allgemeinen die geringere Höckerzahl, die niedrigstehenden Rassen die höhere; Cope, Topinard, Schlosser.

b) Bei Menschenaffen (S. 25). Die Höekerzahl ist konstanter; M^3 variiert aber aueh hier.

Die Variabilität im Unterkiefer (S. 26).

a) Bei Menschen (S. 27). Die Zahl der Höcker kann 7, 6, 5, 4, 3, 2 betragen.

b) Bei Menschenaffen (S. 27). Die Zahl kann aueh hier variieren.

Höhe, Oberfläehen-Besehaffenheit, Wurzeln, Länge der Molaren bei Menseh und Mensehenaffen (S. 28).

Milchpraemolaren bei Menseh und lebenden Mensehenaffen (S. 30).

Pd^1 gleieht M^1. Die Milehbaekenzähne sind bei beiden viel ähnlieher als die bleibenden Zähne. Die Milehbaekenzähne ähneln aber ihren Ersatzzähnen bei Anthropomorphen stärker, als das beim Menschen der Fall ist.

Die beiden fossilen Oberkiefermolaren aus dem Bohnerz der Alb (S. 31).

Vergleiehung ihrer Grössenverhältnisse (S. 32). Sie sind schmäler bezw. länger als bei Mensch und anderen Anthropomorphen (S. 34). Der hintere Innenhöeker ist grösser (S. 34), die Sehmelzleisten stärker als bei Menseh (S. 35); die vordere und hintere Querfurehe (S. 35); Grübehen an der Aussen- und Innenseite als Endigungspunkte der tief hinabgehenden Zahnfurehen (S. 35). Vergleichung des Keimzahnes aus dem Bohnerz mit den Oberkiefermolaren der Anthropomorphen (S. 35). Der abgekaute Zahn aus dem Bohnerz (S. 36).

Die acht fossilen Unterkiefer. Zähne aus dem Bohnerz (S. 38).

Sieben Molaren, 1 Milchprämolar (S. 38); sie stammen von mindestens 3—4 verschiedenen Individuen (S. 40). Die Höcker. Die Kreuzfurche, die vordere und hintere Querfurche, die Schmelzleisten, die Länge des Zahnes (S. 41). Durchschnittliche Maximal- und Minimaldimensionen menschlicher Zähne nach Blake (S. 44). Vergleich mit dem Menschen (S. 46) und den lebenden Anthropomorphen (S. 48). Zusammenfassung der Ergebnisse des Vergleiches (S. 49). Die Zähne aus dem Bohnerz gehören sicher einem Menschenähnlichen an (S. 51). Der kurze Unterkiefer-Molar ein scheinbarer Keimzahn (S. 52). Der Milchzahn aus dem Bohnerz (S. 54). Vergleichung der Zähne mit denen des Dryopithecus Fontani Lartet aus Frankreich (S. 57).

III. Die Frage der Abstammung des Menschen.

Einleitung (S. 62). Die Frage nach dem Bestehen von Übergangsformen zwischen Mensch und Thier (S. 63).

1. Der Grad von Menschenähnlichkeit heut lebender anthropomorpher Affen (S. 65).

   Schon vor 200 Jahren lehrte Tyson, dass die Unterschiede zwischen Mensch und anthropomorphen Affen nicht grösser seien, als die zwischen letzteren und den niedriger stehenden Affen (S. 65). Gewisse Unterschiede zwischen Affe und Mensch in Muskulatur (S. 66), Fuss, Hand, drittem Trochanter des Femur, Schwanz, Gehirn, embryonalem Zustande (S. 69).

2. Welche Eigenschaft könnte vielleicht tertiären Menschenaffen den Anstoss zu höherer Entwickelung gegeben haben? (S. 70). Zu grosse Härte des Kampfes ums Dasein musste eine geistige Entwickelung verhindern (S. 71). Der erste Schritt auf dem Wege zum Menschen hat wahrscheinlich darin bestanden, dass eine Gattung der menschenähnlichen Affen in tertiärer Zeit den aufrechten Gang annahm. Erst später hätte sich dann das Gehirn vergrössert. Welche Ursache gab die Veranlassung, den aufrechten Gang anzunehmen? Die Grösse des Körpergewichtes und die Kürze der Arme, Morris (S. 73). Cope, der Gehfuss (S. 75).

3. Zwei fossile anthropomorphe Affen mit gewissen, auffallend menschenähnlichen Eigenschaften (S. 75).

   a) Dryopithecus. Prüfung der Frage, ob Dryopithecus der Vorfahr des Menschengeschlechtes gewesen sein könnte (S. 75). Gaudry, von Zittel, Schlosser verneinen dieselbe. Gründe, welche Schlosser für seine Ansicht geltend macht und was man denselben entgegenhalten kann (S. 77). Dryopithecus hat die menschenähnlichsten Zähne (S. 79). Fünf Gründe, welche Gaudry dafür geltend macht, dass Dryopithecus trotz der menschenähnlichsten Zähne doch der dem Menschen fernstehende anthropomorphe Affe sei.

   Grosse Länge der Schnauze bei Dryopithecus (S. 80). In wie weit ist man berechtigt, den Grad der Prognathie für mehr massgebend hinsichtlich der Beurteilung des Verwandtschaftsgrades zu erachten als die Ähnlichkeit der Zähne. Bestimmung der Stärke der Prognathie: Bonwill's Dreieck (S. 81); nach Gaudry (S. 83). Der Gibbon, der am wenigsten prognathe Anthropomorphe; gewisse Neger mitten zwischen Gibbon und den orthognathen Menschen stehend (S. 85). Vorkommen starker Prognathie bei Europäern

(S. 87). Ist Prognathie bei Mensch und bei Tieren dem Wesen nach dasselbe? (S. 88). Cornevin, Virchow, Langer.

1. Nutzanwendung auf Dryopithecus (S. 91).
2. Geringe Breite des der Zunge zu Gebote stehenden Raumes bei Dryopithecus (S. 91). In wie weit verliert auch dieses Merkmal der Inferiorität etwas von seinem Gewichte?
3. Mangelndes Kinn bei Dryopithecus (S. 92). Abschwächung auch dieses Merkmales als Beweismittel für seine Inferiorität.
4. Frühzeitiges Erscheinen der Weisheitszähne bei Dryopithecus (S. 93). In wie fern auch dieses Merkmal nicht so voll beweiskräftig ist.
5. Länge der Canine (S. 96).

b) Pithecanthropus. Die Frage, ob Pithecanthropus der Vorfahr des Menschengeschlechts gewesen sein könnte (S. 98). Reste des Pithecanthropus und Art ihres Vorkommens (S. 99). Gründe, welche Dubois für die Übergangsstellung des Pithecanthropus zwischen Mensch und Affe geltend machte (S. 102). Gründe, welche trotzdem seine Affennatur wahrscheinlicher machen (S. 107). Zusammenfassung derselben (S. 108).

E. Dubois' „primitive" Gruppe Menschenähnlicher aus der Tertiärzeit ist nach ihm den Gibbons nicht näher verwandt als den anderen lebenden Gattungen (S. 110). Entgegengesetzte Ansicht (S. 111); Dames, Kollmann.

4. Die Körpergrösse des früheren Menschen und die Zeit, in welcher derselbe entstanden sein mag (S. 112).

Die Frage, ob die ersten Menschen grösser oder kleiner waren, als die heutigen (S. 112). Heutige und prähistorische Pygmäenrassen des Menschen (S. 113); ihre Körpergrösse (S. 115). Kollmann, Die ersten Menschen waren Pygmäen. Gehirngrösse der Pygmäen (S. 116). Verhältnis des Gehirngewichtes zum Körper- und Rückenmarkgewichte beim Menschen (S. 116). Man darf nicht Menschenaffen der Tertiärzeit mit dem heutigen Menschen in Parallele bringen, sondern müsste sie mit gleichalterigen fossilen Menschen vergleichen (S. 118). Die Frage nach dem Menschen der Tertiärzeit (S. 119).

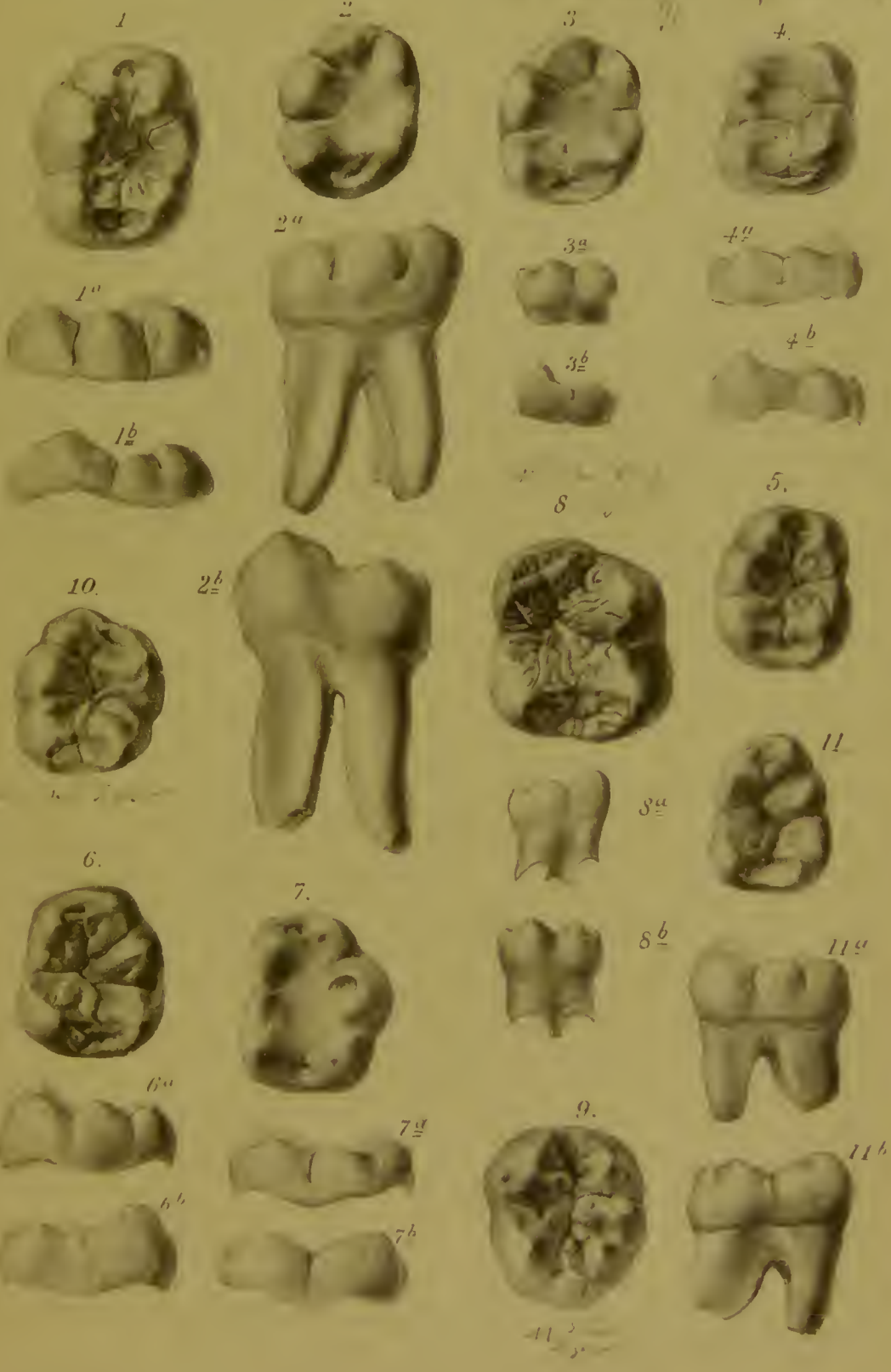
5. Bemühungen den Stammbaum des Menschengeschlechtes zu erkennen (S. 121). Entgegengesetzte Ansichten über die Verwandtschaft der alt- und neuweltlichen Affen; Häckel (S. 122), O. Schmidt, Filhol, Gaudry, Schlosser (S. 123), E. Dubois (S. 127). Versuch, lediglich auf Grund der Zahnzahl gewisse Wahrscheinlichkeitsschlüsse zu erlangen (S. 129). Ansichten von Cope (S. 131) und Schlosser (S. 133) über die alttertiären Säuger, aus welchen die Stammform des Menschen entsprungen sein könnte.

6. Der einstige „Übermensch" (S. 135).

Schwierigkeiten, welche sich der Annahme einer Entwickelung zum „Übermenschen" entgegenstellen.

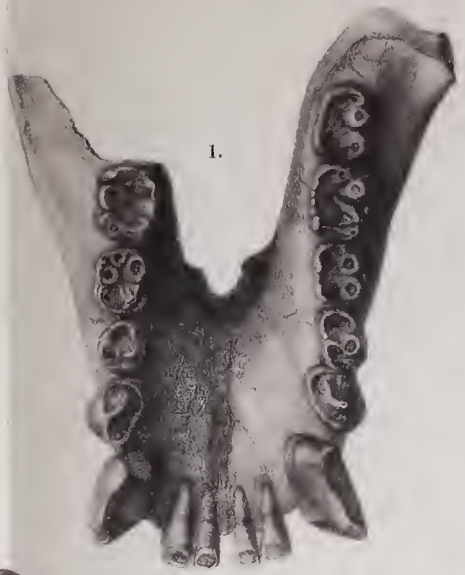
WELLCOME LIBRARY INSTITUTE

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.



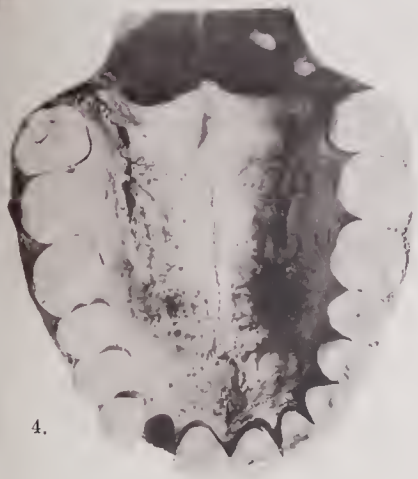
Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

2.



1.

3.



4.

Fig. 1 und 2: Unterkiefer von Dryopithecus Fontani nach Gaudry.

Fig. 3 und 4: Unter- und Oberkiefer eines Nago-Negers; Naturalienkabinet Stuttgart.

Nachdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.